

A anamorfose em arquitectura: do conflito perceptivo à experiência prática.

TIAGO MANUEL SILVA AZEVEDO

ORIENTAÇÃO: PROFESSOR DOUTOR JOÃO PEDRO XAVIER

Dissertação de Mestrado Integrado apresentada
à Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto em Arquitectura

NOTA INICIAL

Esta dissertação foi escrita tendo como referência a norma da Convenção Ortográfica Luso-Brasileira, de 1945, anterior ao Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, vigente em Portugal desde Janeiro de 2012.

As citações apresentadas encontram-se traduzidas livremente. As versões originais foram compiladas na bibliografia.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor João Pedro Xavier, pela orientação e partilha de entusiasmo.

À minha família, pelo suporte e paciência sem medida.

A toda a equipa do Festival Imaginarius e Noite Branca, da Direcção aos Voluntários, em particular ao Bruno Costa, ao Daniel Vilar e ao Mauro Rodrigues, pela visão e apoio na concretização.

Aos participantes do workshop, pelo interesse e empenho na actividade. Em especial à Carolina, pela ajuda redobrada e fora de horas.

Ao Avelelas e ao Afonso, pela companhia e “conversas de café” que eram bem mais que isso.

À Professora Rosalina, pela revisão e ajuda com o francês.

A todos os meus amigos, pela presença e contributo, directo ou indirecto, no processo de desenvolvimento desta dissertação.

À Mariana, por tanto...

RESUMO

Esta dissertação surge da vontade de criação e experimentação dos efeitos da ilusão em arquitectura, incidindo concretamente sobre uma vertente específica das ilusões e da perspectiva: a anamorfose. Esta “perspectiva curiosa”, intitulada por Nicéron (no seu manuscrito “*La Perspective curieuse ou magic artificielle des effets merveilleux*” de 1638), constitui-se por uma deformação formal previamente determinada, que se “corrige” quando observada de um ponto de vista específico. Nesse jogo de procura pelo enquadramento concreto, a percepção espacial do indivíduo é manipulada, evidenciando as contingências do sistema cognitivo humano, na sua relação com o espaço. Através do entendimento dos fundamentos da pirâmide visual, apresenta-se nesta dissertação um exercício prático sobre a fenomenologia em arquitectura, onde os sentidos do indivíduo são postos à prova. Este trabalho relata o processo de criação e aplicação da anamorfose em espaço urbano, explorando novas sensações espaciais, onde se joga com expectativas e contradições, realidade e aparência.

Estruturalmente, o trabalho organiza-se em 4 partes: I - introdução, II - ferramentas, III - produtos e IV - conclusão. Na primeira parte, introduz-se o tema geral da dissertação, sobre o uso da ilusão em arquitectura. É também feita uma descrição dos motivos e da estrutura mais detalhada deste trabalho. A segunda parte, das ferramentas de trabalho, contém dois capítulos com carácter de investigação teórica: um sobre a percepção e outro sobre perspectiva. O primeiro debruça-se, de um ponto de vista geral, sobre a manipulação da percepção através de ilusões de óptica, baseando-se nos princípios da Gestalt, e outros conflitos perceptivos. O segundo foca-se na construção de ilusões ao serviço da arquitectura, com base na perspectiva e em derivações da pirâmide visual, como a perspectiva acelerada e a contraperspectiva. Recorrendo à análise de uma selecção de casos de estudo, apresentam-se as causas e efeitos de ilusões espaciais que pontuam a história da arquitectura.

A terceira parte – os produtos – destina-se exclusivamente à anamorfose, também ela, uma derivação da perspectiva. Expõem-se as experiências práticas, fundamentais para um conhecimento mais completo sobre o tema em questão, consolidando e aplicando os ensinamentos da investigação teórica. Exploram-se diferentes abordagens, em forma e metodologia, desde o processo criativo, à produção final – não sem antes apresentar uma contextualização histórica da relação entre a anamorfose e arquitectura. Em modo de “aprender brincando”, as experiências procuraram ser um jogo espacial de estímulo à curiosidade visual, incentivando à reflexão e discussão sobre o espaço.

Finalizando, segue-se a quarta parte, de reflexão pessoal, onde se analisa o resultado das intervenções, não só para a relação entre o indivíduo e o espaço, mas também para a cidade. Conclui-se que as intervenções, ainda que efémeras, transformaram a qualidade do espaço seleccionado, potenciando novos tipos de relações. Na anamorfose, o observador assume-se como personagem principal, activo e determinante na construção da ilusão.

ABSTRACT

This dissertation appears from the will of creation and experimentation of the real effects of the use of illusion in architecture, focusing specifically on one kind of illusions and perspective: the anamorphose. This curious perspective, as called by Nicéron (in his manuscript "*La Perspective curieuse ou magic artificielle des effets merveilleux*" of 1638), is constituted by formal deformation previously determined, fixed when seen from a specific point of view. In this quest for the right framework, the individual's space perception is manipulated, highlighting the contingencies of the human's cognitive system, in his relationship with the space. Through the understanding of the visual pyramid's fundamentals, it is shown here a practical exercise about phenomenology in architecture, where the body senses are challenged. This work tells the process of creation and application of anamorphose in urban space, exploring new kinds of space sensations, playing with expectations and contradictions, reality and appearance.

Structurally, the work is organized in 4 parts: I - introduction, II - tools, III - products, IV - conclusion. The first part introduces the generic theme of this dissertation, about the use of illusion serving architecture. It is also made a more detailed description of the motives and structure of this work. The second, about the working tools, consists in two chapters: about human perception and perspective. Is a theoretic investigation about human perception and its manipulation. From a generic point of view, it looks over about optical illusions, Gestalt principles and other perceptual conflicts. It focuses on the construction of illusions at service of architecture, based on linear perspective and visual pyramid derivations, like accelerated perspective or counter-perspective. Through the analysis of a study cases selection, it is shown the causes and effects of space illusions with significance in the History of architecture.

The third part – the products – is meant to be exclusively to anamorphose, also, a perspective derivation. It is shown the practical experiences, fundamental to a more complete knowledge to the theme, consolidating and applying the theoretical investigation's teachings. It is explored different approaches, in shape and methodology, from the creative process, to its final production - not without first presenting an historical contextualization of the relationship between Anamorphose and Architecture.

To that report, it follows a final and personal comment - Part IV - where it is analysed the contribute of the interventions, not only to the relationship between the individual and the space, but also to the city itself. It concludes how the interventions, although ephemeral, transformed the quality of the selected space, empowering new kinds of relations. The viewer is assumed as the main character, active and decisive on the construction of the illusion. In a "learning through playing" way, this experiences seek to be a spacial game, stimulanting visual curiosity, encouraging the thinking and discussion about space.

ÍNDICE

13 PARTE I - INTRODUÇÃO

15 1. ILUSÃO AO SERVIÇO DA ARQUITECTURA

19 PARTE II - FERRAMENTAS

21 2. MANIPULAÇÃO PERCEPTIVA NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O ESPAÇO

21 2.1. O EMISSOR

22 2.1.1. A Realidade

23 2.1.2. Diferentes Espaços

24 2.2. O RECEPTOR

25 2.2.1. A Percepção

28 2.2.2. Conflitos perceptivos

29 a) Gestalt

31 b) Traição da memória

32 c) Contexto

33 d) Sinestesia

35 3. A GEOMETRIA DA ILUSÃO

37 3.1. PIRÂMIDE VISUAL

38 3.1.1. Baixo-relevo, perspectiva acelerada e contra-perspectiva

38 3.2. DEFORMAÇÕES PERSPÉCTICAS

47 PARTE III - PRODUTOS

49 4. A ANAMORFOSE

49 4.1. DEFINIÇÃO

53 4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

54 4.2.1. Origem

61 4.2.2. Actualidade

68 4.2.3. Em Portugal

71 4.3. EXPERIÊNCIAS

75 4.3.1. Processo

79 4.3.2. Festival Imaginarius

81 a) Anamorfose #1 - Workshop

83 b) Anamorfose #2 - Intervenção

85 c) Anamorfose #3 - Contentor

87 4.3.3. Noite Branca Braga

87 a) Elipse

89 b) Círculos

91 4.3.3. EVMAT 2016

93 **PARTE IV - CONCLUSÃO**

95 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

102 **BIBLIOGRAFIA**

102 Livros

104 Artigos em revistas

104 Sites Consultados

105 Citações originais

106 Índice de imagens

PARTE I - INTRODUÇÃO

1. ILUSÃO AO SERVIÇO DA ARQUITECTURA

1. ILUSÃO AO SERVIÇO DA ARQUITECTURA

“Robert Angier: Tu nunca percebeste porque fazemos isto? A audiência sabe a verdade: o mundo é simples. É miserável. Sólido... sólido até ao fim. Mas se os conseguires enganar, nem que seja só por um segundo, então consegues que eles se surpreendam. E aí tu... aí vês algo realmente especial. Tu não sabes mesmo? É o... é o olhar nos seus rostos.”¹

A arte da ilusão é algo que acompanha a arquitectura intrinsecamente desde o seu primeiro momento. Um dos talentos do arquitecto consiste na persuasão e na capacidade de fazer acreditar. É alguém capaz de vender uma ilusão com eloquência. No exercício da sua profissão, o arquitecto começa por influenciar a mente das pessoas através de desenhos, ou outras representações, tentando que estas acreditem em algo que não aconteceu. Assume-se como um profeta, apresentando ideias e conceitos que não existem no mundo físico. No fundo, procura convencer com base na criação de uma fantasia. Deste modo, criatividade e imaginação querem-se dentro do saco da arquitectura, trabalhando em conjunto para que se consiga tirar um coelho da cartola.

Mas a ilusão na arquitectura não se limita a esse “acto de fé” da fase de projecto. Ao longo da história da arquitectura encontram-se alguns edifícios com situações espaciais invulgares que, ao serem como são, quando experienciadas, parecem ser outra coisa, aparentemente maiores ou menores do que a sua dimensão física exacta. Esses espaços desafiam o sentido de realidade do indivíduo, resultante do cruzamento entre sensação e racionalidade. As causas e efeitos dessa arquitectura ilusória fazem parte de uma estratégia projectual, durante o processo criativo, do desenho de sensações.

O mesmo acontece, por exemplo, num espectáculo de magia, quando os espectadores vêem o mágico serrar a sua assistente em duas partes. É óbvio que o truque não é dividir ninguém ao meio, mas apenas fazer parecer que o faz. A verdadeira ilusão não acontece no palco, mas sim na mente do espectador², que aplaude conscientemente, fascinado pelo engano, não do mágico, mas dos próprios olhos. Durante o seu número, o mágico limita-se a conduzir a atenção das pessoas para determinados aspectos, desviando-a da verdadeira natureza do que está a acontecer. Quão macabro seria se o mágico cortasse realmente a assistente! Isto significa que existe *à priori* no indivíduo uma predisposição para ser surpreendido, ou uma vontade para acreditar no impossível e na fantasia. Caso

1 Resposta de Robert Angier, mágico, quando confrontado pelo seu rival Alfred Borden, sobre o motivo da sua obsessão por magia. Excerto do filme *The Prestige*, Direcção: Christopher Nolan, Touchstone Pictures, Warner Brothers, 2006.

2 “Uma ilusão mágica ou um sonho, não possuem qualquer existência real, mas todos ocorrem e têm efeitos reais, pelo que não possuem qualquer não-existência real.” O’FLAHERTY, Wendy Doniger, *Sonhos, Ilusão e outras realidades*, Lisboa: Assírio e Alvim, 2003, p. 202.

contrário não teria interesse em assistir ao espectáculo. Esta aptidão do mágico em enganar o cérebro do espectador transporta-se para a arquitectura, na medida em que o arquitecto é também capaz de manipular a percepção humana, conduzir a atenção, conseguir esconder e evidenciar determinadas características, ou de fazer algo parecer o que não é.

Em arquitectura, o recurso à ilusão surge como resposta às circunstâncias específicas do local, pré-existent à obra, como é o caso da Igreja de *San Satiro* em Milão, de Donato Bramante, ou a cenografia do Teatro Olímpico de Palladio e Scamozzi. Em ambos os casos, o terreno disponível não permitia construções alongadas. O entendimento e mestria da geometria e da perspectiva, por parte dos arquitectos, permitiu-lhes desenhar espaços que simulam eficazmente uma maior ou menor profundidade, quando na realidade não o são. Nestes exemplos, as formas construídas emitem um estímulo capaz de manipular a resposta perceptiva do indivíduo, fazendo-o crer que o que observa é, de facto, a realidade. Noutros casos, o uso da ilusão em arquitectura provém de estudos científicos sobre a manipulação da percepção, como o caso da *Gestalt* ou da *Ames Room*, ou ainda como artifício enriquecedor da experiência e dinâmica espacial, libertando-se da circunstância do lugar, como a *Scala Regia* de Bernini, ou os corredores na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, de Álvaro Siza.

Nestes casos, desenvolvidos com maior detalhe nos próximos capítulos, o arquitecto prevê e desenha em função da reacção do indivíduo. Consegue antecipar a resposta perceptiva provocada pelos estímulos que a obra emite. Esses estímulos são captados pelos sentidos do corpo e conduzidos para o cérebro, para que o ser humano seja capaz de apreender a informação sobre o espaço em que se insere. A informação apreendida faz-nos desenvolver um raciocínio e uma opinião sobre as coisas. Ora, a percepção humana é limitada, como se demonstrará adiante, e, por vezes, a informação apreendida não corresponde à verdadeira natureza da realidade, levando o cérebro a criar um raciocínio falacioso sobre o que está a experienciar, construindo uma ilusão.

Para os mais cépticos do poder da magia, outro exemplo da força da ilusão óptica é o movimento aparente do sol. Durante anos, a macro-ilusão³, ou “verdade visual” de que o sol girava em torno da Terra, iludia a generalidade da população. Mesmo após Galileu ter confrontado e comprovado a autoridade científica da época que, de facto, estavam errados e se tratava de um problema de perspectiva. Porém, nessa época, quem sustentasse tal teoria teria direito a pena de prisão. Em suma, podem ser fundadas leis e verdades absolutas com base num erro perceptivo, levando ao uso inapropriado do conhecimento. A compreensão dessa falácia deu origem a um avanço

3 Ilusão presenciada de igual modo por todos os indivíduos.

científico significativo.



Fig. 1 - Esquema de organização da dissertação.

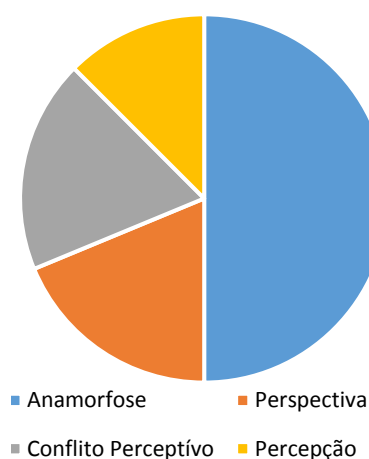


Fig. 2 - Gráfico do grau de desenvolvimento dos temas.

É sobre essa problemática geral que a presente dissertação incide: a manipulação da percepção em arquitectura, especificamente através do recurso a ilusões perspécticas. Estruturalmente, o desenvolvimento do trabalho organiza-se em dois grupos. O primeiro - Parte II - é mais abrangente e de carácter de investigação teórica. Destina-se à exposição das ferramentas de trabalho ligadas à ilusão, sejam estas externas ao indivíduo, como o espaço e a geometria, ou internas, como o sistema cognitivo humano e as suas limitações. No primeiro capítulo reflecte-se sobre a fenomenologia e a relação entre o indivíduo e o espaço. Aborda-se o poder da imagem em arquitectura, usada por vezes como instrumento manipulador da percepção espacial. Mencionam-se factos sobre as leis da óptica, e sobre os fundamentos *Gestalt* - a primeira abordagem científica ao estudo das formas e as suas repercussões na mente humana, por parte de psicólogos e psicanalistas do século XX, entre outros conflitos perceptivos. Demonstram-se, ainda, alguns exemplos quotidianos do uso dessa manipulação como estratégia de *marketing*.

O segundo capítulo surge do cruzamento entre arquitectura, desenho e ilusão. Debruça-se centralmente na perspectiva, como método de representação da realidade e, simultaneamente, usada ao serviço da ilusão. São expostos os elementos necessários para a sua construção, como o observador, o ponto de fuga ou o plano do quadro. Este capítulo conta ainda com a definição de duas variações desse sistema: a perspectiva acelerada e a contraperspectiva, acompanhadas pelos exemplos de Palladio, Bernini, Borromini, ou mais recentemente, com contributo de Adelbert Ames Jr, cientista com trabalho no ramo da física, psicologia, oftalmologia, criador da *Ames Room*, nos meados do século XX.

O segundo grupo - Parte III - destina-se especificamente à anamorfose - também ela uma derivação da perspectiva - motivo e objecto principal deste trabalho. O capítulo apresenta a definição deste sistema, a sua origem e evolução, apoiada pela teoria de Baltrusaitis⁴. Conta com uma selecção e categorização de casos paradigmáticos, de interesse pessoal, e com valor relevante para a arquitectura. Como componente prática da dissertação, apresentam-se alguns ensaios efectuados ao longo da investigação. Esses ensaios, em forma de anamorfoses, de autoria própria ou provenientes de um *workshop*, pretendem complementar e comprovar o conhecimento teórico⁵, onde se experimenta e se dá a experimentar os efeitos reais deste tipo de ilusão. As intervenções integraram a programação de

4 Através dos estudos dos seus livros *Anamorphic Art*, de 1977, e *Anamorphoses au thaumaturgus opticus : les perspectives dépravées*, de 1984.

5 "Hoje em dia vivemos num mundo de informação imediata, e existe uma diferença entre aceder a informação importante e experienciá-la." EAGLEMAN, David - TEDtalk - *Can we create new senses for humans?* TED2015 Disponível na https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans

festivais de artes de rua, inseridas no espaço público e ao dispor de qualquer pessoa.

Segue-se um capítulo de considerações finais, em tom crítico e pessoal, sobre a pertinência do uso da ilusão e da manipulação da percepção em arquitectura. Refere-se ainda que a mesma informação pode conduzir a conclusões divergentes, dependendo da maneira como é abordada, nomeadamente através da oposição de enquadramentos ou da leitura de diferentes pontos de vista. Por fim, discutem-se as metodologias de trabalho e os resultados das intervenções, reflectindo-se sobre o seu contributo para a cidade, para a experiência espacial e para a consciencialização sensorial dos seus intervenientes.

PARTE II - FERRAMENTAS

2. MANIPULAÇÃO PERCEPTIVA NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O ESPAÇO

2.1. O EMISSOR

2.1.1. A Realidade

2.1.2. Diferentes Espaços

2.2. O RECEPTOR

2.2.1. A Percepção

2.2.2. Conflitos perceptivos

a) Gestalt

b) Traição da memória

c) Influência do Contexto

d) Sinestesias

3. A GEOMETRIA DA ILUSÃO

3.1. PIRÂMIDE VISUAL

3.1.1. Baixo-relevo, perspectiva
acelerada e contraperspectiva

3.2. DEFORMAÇÕES PERSPÉCTICAS



Fig. 3 - *The Human Condition*, Renne Magritte, 1933.

2. MANIPULAÇÃO PERCEPTIVA NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O ESPAÇO

Em arquitectura há que ter sempre em consideração dois agentes indissociáveis: o espaço e o indivíduo. É na relação entre estes, ainda que o primeiro seja estático, inanimado e passivo, e o segundo curioso, descobridor e activo, que está a base para a produção arquitectónica, e sem os quais ela não existe. Cabe ao arquitecto coordenar essa relação, através da organização do espaço. Para uma boa gestão dessa relação, pressupõe-se que o arquitecto conheça, até certo ponto, a natureza de ambos os intervenientes, assumindo-os como as suas ferramentas de trabalho. Assim sendo, este capítulo foca-se na apresentação de alguns aspectos constituintes desses protagonistas, para um entendimento mais claro sobre o papel de cada elemento. Não se pretende uma discussão filosófica sobre estes conceitos e significados, mas sim dirigi-los para a temática central desta dissertação, sobre os efeitos da manipulação da percepção em arquitectura. Usa-se como principal referência a obra “*Arte e Percepção Visual*” de Rudolf Arnheim, o capítulo da Percepção, da Enciclopédia Einaudi, TEDtalks⁶ sobre a percepção, e ainda os textos de Pallasmaa, sobre a sobrevalorização da imagem em Arquitectura.

Em síntese, pretende-se demonstrar que, devido à percepção e às suas limitações, o ser humano é susceptível de acreditar numa ilusão, que lhe parece real, mas que afinal não é. Convicto de não acreditar naquilo que vê, o observador deixa-se manipular, de certa forma, inconscientemente, pelo arquitecto.

2.1. O EMISSOR

Como se de explicará no ponto 2.2.1., a percepção é o atributo humano responsável pelo relacionamento do indivíduo com o mundo. A percepção assume-se como uma mensageira, que faz chegar informação ao cérebro. Essa informação é constituída por um conjunto de estímulos perceptivos, contidos no mundo exterior. Nesta relação, o mundo ou o espaço, ainda que inertes, assumem-se como protagonista emissor de informação. Os textos seguintes apresentam algumas noções gerais sobre alguns aspectos constituintes da natureza desse protagonista.

6 Acrónimo de *Technology, Entertainment, Design*, e refere-se à realização de conferências, por personalidades especialistas em vários temas, sobre ‘*ideas worth sharing*’, com um forte carácter científico.

2.1.1. REALIDADE, APARÊNCIA, E REPRESENTAÇÃO

“O nosso espaço tridimensional é a única realidade que conhecemos. A bidimensionalidade é tão fictícia como a tetradi-mensionalidade, porque nada é plano, nem mesmo o espelho mais polido. Mas mesmo que partamos do princípio de que uma folha de papel é plana, não deixa de ser estranho que nós, como se desde sempre fosse a coisa mais normal do mundo, representemos ilusões de espaço sobre uma tal superfície. Não é muitas vezes absurdo desenhar meia dúzia de linhas e depois afirmar: «Isto é uma casa?»”⁷

Como indica Al Seckel, investigador de ilusões de óptica, por realidade entende-se tudo o que é exterior e transversal ao ser humano⁸. Tudo o que existe por si só. São os factos de constituição das coisas, com existência física material. Contém tudo o que pode ser apreendido e pode ser experienciado, mas deixa de fora o próprio apreendido ou experienciado. A filosofia *Vedanta*⁹ classifica o real como “o que não é negado nos três períodos de tempo.”¹⁰ Já na Enciclopédia Einaudi encontra-se que o termo ‘real’, do latim *res*, indica coisa, objecto, com presença efectiva e independente do homem, e segue com uma exposição de várias definições, provenientes de diversas correntes filosóficas, por vezes contraditórias, e que não contribuem para a clareza do significado usado no contexto desta investigação¹¹. Procura-se, daqui em diante, que o termo ‘realidade’ obedeça à primeira definição aqui apresentada.

A aparência deve entender-se como impressão visual da realidade. É a imagem da realidade retida pela retina. Fala-se de um mundo reduzido a aspectos visuais. A aparência de um objecto pode mudar, mas a sua realidade mantém-se imutável. Isto é, a quantidade de luz reflectida por uma folha de papel branca à luz do sol é bastante superior a essa mesma reflexão quando a mesma folha se encontra à sombra. Uma folha preta ao sol poderá reflectir mais luz do que uma folha branca à sombra. O mesmo objecto poderá ter diferentes aparências¹². A aparência é, portanto, uma impressão visual incompleta e falaciosa da realidade. Torna-se então perigoso para um indivíduo que se guie exclusivamente pela aparência¹³.

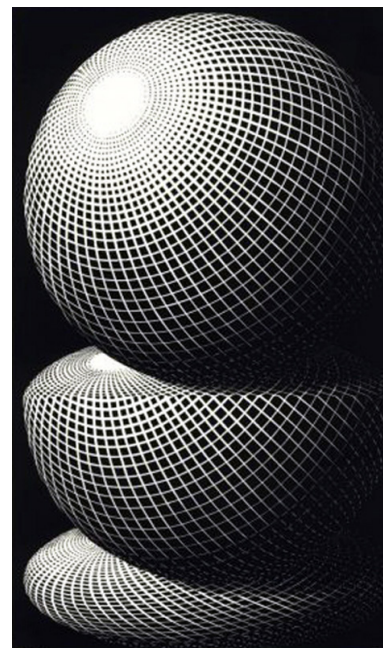


Fig. 4 - Três Esferas, M. C. Escher, 1945. Nesta estampa, Escher salienta a tridimensionalidade duma esfera. Porém, esta é apenas a sua projecção numa folha de papel. Aparência, representação e realidade entram em conflito.

7 ESCHER, M. C., *Gravuras e Desenhos M.C. Escher*, trad. Maria Gonçalves-Koller, Koln: Taschen, 2008, p. 15.

8 “A realidade é o que existe independentemente da nossa percepção ou crença.” SECKEL, Al - TEDxUSC - [Y]Our mind's eye. TED2010. Disponível na https://www.youtube.com/watch?v=BU-8WEVn_LMg

9 Vertente filosófica do hinduísmo que procura entender a natureza da realidade.

10 <http://advaitaforum.org/discourses-by-dr-sadanad/Is-the-world-real-or-unreal/>

11 MICHELI, Gianni – *Real*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Natureza Esotérico/Exotérico*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1990. Vol. 18, pp. 75-93.

12 PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*, 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p.6

13 “Aparência contrapõe-se ao sentido de real.” Enciclopédia Einaudi, Volume 18, *Natureza - Esotérico/Exotérico*, Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2000, p. 75.



Fig. 5 - Picasso e Dalí. A imagem retrata a qualidade pessoal do apreendido e representado. David Vela, 2014.

A representação é já uma construção subjectiva, produto da relação homem/espaço¹⁴. A par da realidade, este termo é também vasto em definições pelas várias correntes filosóficas¹⁵. Dentro do contexto deste trabalho, o termo representação deverá ser entendido dentro da disciplina da arquitectura, como a tentativa de apresentar aquilo que se apreende do real, ou se imagina, ainda que de modo indefinido (por meio de desenhos, maquetas, simulações...) e que não traduz a verdadeira essência de um objecto.

2.1.2. DIFERENTES ESPAÇOS

A noção de espaço é, de certa forma, abstracta. O espaço entende-se, tradicionalmente, como a distância ou intervalo criado pelo afastamento entre dois ou mais objectos. Sem objectos, não há espaço. De um ponto de vista mais científico, espaço designa-se como ausência de matéria, conceito, de certa forma, extraterrestre e humanamente imperceptível. Niels Prak, no seu livro *“The visual space perception of the built environment”* distingue 4 tipos de espaço:

Espaço Visual - o espaço que vemos, por exemplo, da sala onde nos encontramos.

Espaço Conceptual - a mesma sala, mas quando pensamos nela quando ‘fechamos os olhos’, ou quando estamos noutra sala. O espaço que um arquitecto consegue ‘ver’ mentalmente a partir de uma planta e um corte.

Espaço Comportamental - espaço em que nos conseguimos mover. Um buraco no chão faz-nos evitar aquele espaço, mas o espaço visual e conceptual mantêm-se iguais, intactos. Um espaço dividido por um painel de vidro terá praticamente o mesmo aspecto visual do que o mesmo espaço sem o painel, contudo, o espaço comportamental será diferente.

Espaço Físico - a continuidade em que se aplicam as leis da física. Contém o ar presente na sala. Abrindo a janela, conecta-se fisicamente com a atmosfera exterior, através do ar. O espaço visual mudou ligeiramente, mas o espaço físico sofreu consequências maiores, como por exemplo, um baixar de temperatura¹⁶.

14 “Por definição, a representação testemunha uma eficácia daquilo que é representada sobre o representante. Mas ela é igualmente o produto da actividade construtiva do sujeito: mesmo a «receptividade» da sensibilidade se acha submetida a «regras»” GIL, Fernando – *Representar*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Conhecimento*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 41, p. 11.

15 “só palavras como «real» e seus cognatos apresentam uma significação tão genérica - tão abstracta - como o termo «representação»” idem, p. 12.

16 PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*. 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p. 47

Fernando Távora afirma que espaço é também forma, um molde das formas que os olhos conseguem ver, como que se de um negativo dos objectos se tratasse e, por esse motivo, mensurável¹⁷.

Para este trabalho, há que ter em maior consideração o espaço físico e o visual, não esquecendo os outros enumerados.

2.2. O RECEPTOR

*“O gosto da maçã não está nem na própria maçã – a maçã não pode ter gosto por si mesma –, nem na boca de quem come. É preciso um contacto entre elas. O mesmo acontece com um livro ou com uma colecção deles, uma biblioteca. O livro é um objecto físico em um mundo de objectos físicos, um conjunto de símbolos mortos, sendo necessário o aparecimento de um leitor atento para que as palavras e a poesia por trás delas saltem para a vida, ocorrendo a ressurreição da palavra.”*¹⁸

Sendo que o Homem é o derradeiro destinatário da arquitectura¹⁹, é em função deste que se projecta e se constrói. Sem indivíduo, não há arquitectura. A obra mantém-se apenas matéria, um objecto inanimado e sem função. Como escrevera Paul Klee no seu diário *“O objecto está certamente morto. A sensação do objecto é de primeira importância.”*²⁰. O conceito de *utilitas*, um dos princípios basilares da arquitectura para Vitruvius, apesar de poder ser projectada pelo arquitecto, é atribuída pelo uso que o indivíduo exerce sobre o espaço. *Venustas*, ou sentido de ordem, também é atribuída pelo observador, visto que se encontra no seu olho²¹, conferindo-lhe um valor pessoal e relativo. Já *firmitas* é algo mais independente e exterior ao sujeito que experiencia a obra, pois é conferida pela qualidade da técnica construtiva. Deste modo, torna-se essencial para o arquitecto entender o indivíduo e o modo como este se relaciona com o espaço.

17 TÁVORA, Fernando, *Da Organização do Espaço*, 6ª edição, Porto: FAUP Publicações, 2006, p. 12.

18 BORGES, Jorge Luis, *Esse Ofício do Verso*. São Paulo: Editora Schwarz, 2000, p.12.

19 “[A Arquitectura] É ideia materializada à medida do Homem, o centro da Arquitectura.” BAEZA, Alberto Campo, *A Ideia Construída*. 2ª ed. – Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2008, p.9:

20 “É certo que o objecto é inanimado. A sensação do objecto é de primeira importância.” KLEE, Felix, *The Diaries of Paul Klee*. Berkeley: University of California Press, 1964, p. 670.

21 “A beleza está no olho do observador.” Frase célebre atribuída a Ramón de Campomayor y Campoosorio.

“Quem feio ama, bonito lhe parece.” Provérbio popular.

2.2.1. Percepção

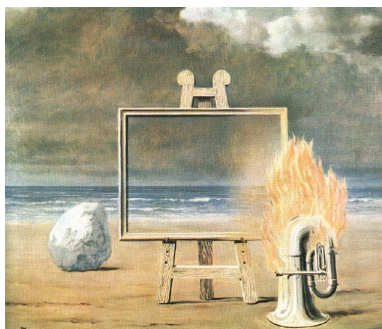


Fig. 6 - *The Fair Captive*, Renne Magritte, 1947. A obra ilustra a relação paradoxal entre o que uma pintura mostra e esconde em simultâneo. Paralelamente, ilustra também os limites da percepção (moldura) e a realidade que a envolve.

Como já foi dito, uma relação pressupõe uma ligação. Tem por base a comunicação e troca de uma mensagem (conteúdo), o que exige um emissor (mundo físico) e um receptor (indivíduo). Esse contacto, no ser humano, manifesta-se através de diferentes meios (linguagem): físico, visual, sonoro, olfactivo ou gustativo. Ou seja, o indivíduo estabelece contacto com o mundo através dos sentidos, que, funcionando em simultâneo, captam estímulos²² presentes no meio ambiente. A informação recolhida, pura e sem tratamento – sensação – é conduzida para o cérebro, que a analisa e se converte numa resposta, uma reacção ao estímulo. A este processo chamamos de percepção²³: à recolha, condução, análise e processamento das sensações; uma cooperação entre o funcionamento conjunto dos sentidos com o sistema nervoso²⁴. É o que, de certa forma, faz de filtro entre o mundo físico exterior perceptível (*Umwelt*²⁵) e o mundo interno e pessoal (*Innenwelt*).

O estudo e compreensão da percepção é fundamental, visto que esta afecta os comportamentos do indivíduo. O arquitecto, sensível ao valor que o corpo humano e, consequentemente, a percepção e o sistema cognitivo suscitam na arquitectura²⁶, dispõe de meios que o ajudem a direccionar esse comportamento para um efeito desejado. Consegue, de certa forma, antever e controlar a reacção do indivíduo.

No ser humano, ou em qualquer outra espécie, a percepção capta apenas uma fatia da realidade²⁷. De fora desse espectro perceptível ficam os estímulos produzidos por certas radiações,

22 Estímulo, em fisiologia, é um agente externo ou interno capaz de provocar uma reacção num órgão ou num sistema. Dicionário Priberam. <https://www.priberam.pt/dlpo/estímulo>

23 “A percepção é toda e qualquer capacidade de um organismo para apreender atributos do seu meio ambiente. Tais informações captadas permitem-lhe adaptar as suas respostas às circunstâncias que em seu redor se modificam.” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.277.

24 “A análise do processo da percepção indica que os sentidos apenas compreendem os atributos físicos, e que a vontade, cognição e reconhecimento acontecem na mente.” <https://vedantathoughts.wordpress.com/category/introduction-to-vedanta-part-22/>

25 VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.278.

“É a fatia do ecossistema que se consegue apreender, e existe um termo científico para isso. Chama-se *Umwelt*, palavra alemã que significa mundo envolvente.” EAGLEMAN, David - TEDtalk - *Can we create new senses for humans?*. TED2015. Disponível na https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans

26 “O encontro com qualquer obra de arte implica uma interacção corporal.” PALLASMAA, Juhani. *The Eyes of The Skin - Architecture and the Senses*. England: Wiley-Academy. 2005, p.10

27 “A experiência da realidade é limitada à nossa biologia. (...) Aceitamos a realidade como ela nos é apresentada, mas ela é mais que isso.” EAGLEMAN, David - TEDtalk - *Can we create new senses for humans?* TED2015. Disponível na https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans

campos electromagnéticos, alterações de concentração química e vibrações, visto que os sensores do ser-humano não estão capacitados para os detectar²⁸. Somos ainda incapazes de ter noção de escala do universo ou dos átomos²⁹. Dentro dos limites do mundo sensorialmente alcançável do ser humano – o *Umwelt* –, a percepção é, ainda, selectiva³⁰ e pessoal³¹.

Selectiva porque num determinado ambiente, a percepção hierarquiza instintivamente a informação a recolher, ignorando voluntariamente outros estímulos. Está naturalmente mais apta a captar cores contrastantes, forma, intensidade, movimento, novidades ou mudanças bruscas no meio ambiente, destacando-se da restante informação. Esta característica deriva da herança da evolução humana e dos seus mecanismos de defesa. Animais, objectos de tamanho considerável ou em movimento brusco constituíam uma ameaça à sobrevivência do homem primitivo, onde uma percepção apurada seria vital³². Herdou-se, portanto, em condições normais, uma percepção mais desenvolvida a nível visual e auditivo-verbal³³, em detrimento dos outros sentidos, consoante as necessidades da espécie. De certo modo, a atenção que damos ao mundo depende e

28 “Até na fatia da realidade que chamamos casa, não vemos a maioria da actividade que se está a passar. (...) Temos ondas de rádio, microondas, raios-x e raios gamma a passar através do nosso corpo neste momento exacto e não temos noção disso, pois não temos receptores biológicos apropriados para os apreender.” EAGLEMAN, David - TEDtalk - *Can we create new senses for humans?* TED2015. Disponível na https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans.

VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.279

29 “A verdade é que não somos muito bons a perceber a realidade dessas dimensões, porque o nosso cérebro não evoluiu no sentido de perceber o mundo a essa escala. Em vez disso, estamos limitados a essa pequena fatia da percepção mesmo no meio. (...) De facto, o que vemos é menor que um décimo da trilionésima parte de tudo o que existe.” EAGLEMAN, David - TEDtalk - *Can we create new senses for humans?* TED2015. Disponível na https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans.

30 “A nossa percepção é selectiva, em vez de inclusiva.” PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*. 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p.6.

31 “Um mesmo estímulo, percebido por diferentes congéneres em estados apetenci-ais diversos, acciona motivações e comportamentos também diferentes.” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p. 280.

32 “Apesar do mosaico retinal conter detalhes inumeráveis, a atenção é prestada apenas a alguns deles. Partes do mosaico que se destacam da envolvente, como cores contrastantes, tamanho, intensidade, ou movimento desencadeiam uma atenção involuntária. Podemos especular que estas características das «chamadas de atenção» são parte da nossa herança biológica, desde o tempo que o homem Neanderthal era ágil e fraco caçador num ambiente hostil, em que dependia do seu instinto e da percepção para sobreviver. Objectos grandes ou em movimento poderiam significar um potencial perigo ou predador.” PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*, 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p.6.

33 “O cérebro humano é, essencialmente, um cérebro acústico-verbal e visual. O género *Homo* recebeu a herança microsmática dos Primatas mais evoluídos, e desenvolveu complexos e aperfeiçoados órgãos de receção visual e auditivo-verbal, com as correlativas áreas de projecção e integração cerebrais.” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.293

é influenciada pelo nosso passado. Contudo, conseguimos também auto-influenciar essa atenção, accionando a sua vertente selectiva voluntariamente, quando se procura um objecto perdido, ou quando se conduz numa estrada agitada, aumentando a concentração³⁴.

Pessoal porque, apesar da espécie humana partilhar a mesma estrutura orgânica do sistema sensorial, o tratamento que a informação recolhida sofre no cérebro é sempre individual e subjectivo. São vários os factores internos que contribuem para o carácter pessoal da percepção³⁵. Factores como disposição, crenças e criações mentais que interferem na relação entre o mundo e o indivíduo³⁶, visto que a percepção “*é elaborada num plano em que confluem emoções, evocação e racionalidade*.”³⁷. No seguimento da linha de Borges citada no início deste ponto, o apreendido, ou a dimensão mais metafísica da arquitectura, não é uma característica da obra, mas sim uma criação individual, de certo modo, pouco calculável pelo arquitecto³⁸. A memória do indivíduo desempenha um papel determinante na percepção, pois as sensações são analisadas e comparadas³⁹ com o conhecimento proveniente de experiências anteriores⁴⁰. Por exemplo, um edifício, de dimensão ‘x’, emite um estímulo referente à sua altura real (ainda que não a consigamos determinar rigorosamente). O cérebro, ao receber e analisar essa informação, transforma-a, conferindo-lhe uma função ou um juízo de valor. No fim desse processo, a percepção classifica se o edifício é alto ou baixo.

34 “O mecanismo de atenção involuntária foi muito útil para a caça e fuga dos perigos, e é ainda prestável e eficiente na condução automóvel, ou quando se caminha entre multidões; é menos útil quando é explorado por publicitários.” PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*, 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p.8

35 “O que favorece formas subjectivas de percepção – sonho, ilusões, alucinações, convicções sobredeterminadas, delírio” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.294.

“Estudos recentes têm sugerido que a percepção também pode ser influenciada pelos desejos e temores do observador” ARNHEIM, Rudolf. *Arte e Percepção Visual: uma psicologia da visão criadora*. 2ªed – São Paulo: Pioneira, 1984, p.16

36 “A relação entre o sujeito/objecto ou sujeito/mundo está separada por um imaginário específico de cada criador” CONSIGLIERI, Vitor, *As significações da arquitectura*, 1ª ed, Lisboa: Estampa, 2000, p. 44.

37 VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.294.

38 “Um arquitecto que constrói um espaço não prevê nem projecta todos os seus itinerários, antes acentua o valor de uma leitura, diminui a importância de uma outra, não suprimindo conscientemente nenhuma.” ZEVI, Bruno, *Architettura in nuce: una definizione di architettura*, trad. Rafael Moneo. - Madrid: Aguilar, 1969, p. 55

39 “Ao ser o reconhecimento das formas uma condição irrenunciável para que a mensagem arquitectónica seja recebida, as formas serão melhor apreendidas quanto mais específicas e inconfundíveis sejam entre elas.” QUARONI, Ludovico, *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*, Madrid: Xarait, 1980, p.135

40 “(...) e nesta faixa, onde decorrem as sensações, apenas são percebidos alguns estímulos de valor funcional que nela se inscrevem, e que a memória (filogénica ou individual) do sujeito recorta e apreende, mediante motivações.” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.279

Assim como a memória, o contexto social e cultural do sujeito actuam sobre a acção perceptiva⁴¹. Como Norberg-Schulz afirma:

*“A percepção depende dos nossos princípios; percebemos o conjunto das nossas próprias experiências. E estas são, em maior parte, consequência das demandas que faz a sociedade.”*⁴²

Um indivíduo com formação especializada num determinado assunto possui um armazenamento de experiências mais detalhado, um conhecimento científico e empírico mais alargado, ou uma percepção mais apurada para o tópico em questão, do que um indivíduo comum, apesar dos estímulos apreendidos serem idênticos⁴³. Um radiologista extrai uma maior quantidade de informação de um raio-x do que um indivíduo comum. O mesmo se passa com a arquitectura.

2.2.2. Conflitos Perceptivos

Este conjunto de factores, por um lado, externos ao indivíduo⁴⁴, de natureza física, e, por outro, internos e de natureza mental, constroem e simultaneamente condicionam a percepção. O sistema perceptivo é frágil, na medida em que os sentidos, por vezes, adulteram a informação recolhida. Como foi dito, o apreendido é uma adaptação à nossa biologia, logo, recria-se mentalmente uma versão transformada da realidade. Essas transformações podem conduzir a análises e interpretações deturpadas. Conflitos que surgem quer por um funcionamento defeituoso dos sentidos (erros na leitura, anomalias ou distorções por eles geradas⁴⁵), quer pela própria memória⁴⁶, que classifica a experiência perceptiva consoante uma comparação com outra anterior.

Em arquitectura, é possível obter algum proveito a partir desses conflitos. O conhecimento sobre percepção permite aos



Fig. 7 - Caffe Wall Illusion, Bristol. Aplicação de Ilusão de óptica a uma fachada. O desalinhamento dos azulejos provoca a sensação das linhas horizontais não se encontrarem parapeias entre si.

41 “A percepção do mundo pelo homem faz-se sobre um fundo cultural e em função dele.” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.293.

42 NORBERG-SCHULZ, Cristian, *Intenciones en Arquitectura*, 2ª ed., Barcelona: GG, 1998, p. 26.

43 “A evolução biocultural da nossa espécie desenvolveu-se a partir de um alargamento progressivo das bases de aprendizagem individual (...) Assim, a própria maneira de perceber funde-se sobre uma dimensão verbal, que em parte a dirige: e foi provado como a capacidade para distinguir cores pelos diversos grupos humanos activos (que dispõem todos, naturalmente, de idêntico Merkwelt visual), decorre da maior ou menor riqueza e abrangência dos termos de que cada um dispõe no seu léxico para as designar.” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p. 293.

44 Exemplo: o volume intenso de uma ambulância em emergência desperta a atenção, quase instantânea e involuntariamente.

45 Distorção da imagem percebida na retina, gerada pelo globo ocular.

46 “(...) a rememoração e a antecipação, se presta a diversas formas de distorção e falsificação do perceber (...)” VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34, p.295.

arquitectos o uso criterioso dessa fragilidade: desde o desenho de espaços que a procuram corrigir, até à intenção oposta, de a explorar e acentuar. Espaços que desafiam a noção de realidade, confrontando o conhecimento acumulado do passado com o adquirido no momento. Existem, portanto, certos “truques” de desenho que fazem um espaço parecer mais alto ou baixo, curto ou longo, largo ou estreito, do que a sua dimensão física real. Decisões como a materialidade do edifício, a cor ou a direcção das paredes, influenciam a percepção espacial do indivíduo e, como consequência directa, o seu comportamento no espaço.

a) Gestalt

Com o modernismo, os arquitectos que, de certo modo, desde sempre englobaram esse ramo do estudo da percepção e neurociência na sua actividade, viram alguns desses “truques” perceptivos serem abordados em laboratório, quando alguns cientistas e psicólogos alemães se debruçaram sobre a eficácia da percepção visual. No que toca ao estudo da psicologia da forma e seus reflexos na mente humana, a *Gestalt* veio confirmar cientificamente os efeitos de alguns dos truques visuais, passando a designá-los como leis. No entanto, há quem afirme que tais leis são condicionais, que não são ciência exacta como a física ou a biologia e que seriam melhor chamadas de tendências⁴⁷. Essas leis resumem-se, sem ordem hierárquica específica, a:

I - *Prägnanz* ou Simplicidade

Prägnanz, em alemão, significa boa forma. Este princípio indica que o sistema perceptivo tende a assimilar e a reconhecer preferencialmente os estímulos visuais de estrutura simples, como um quadrado, um rectângulo ou um círculo. A figura torna-se mais simples quanto mais clara e menos dúvidas suscitar quanto à sua forma. Quanto menos regras estruturais compuserem a figura, mais clara e imediata será a sua percepção.

“Quanto menor a informação necessária para definir uma dada organização em relação a outras alternativas, tanto mais provável que a figura seja prontamente percebida”⁴⁸. Esta é possivelmente a lei mais vezes referida daqui em diante.

II - Proximidade e Semelhança

Formas que estão próximas umas das outras, tendem a ser lidas como um grupo. Não só a proximidade, mas também as semelhanças entre figuras são agrupadas pela mente. Elementos

⁴⁷ “As leis Gestalt são condicionais, como já a primeira lei anuncia. Não são leis como as leis da física ou da herança biológica; talvez se devam antes chamar de tendências.” PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*, 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p. 20.

⁴⁸ ARNHEIM, Rudolf, *Arte e percepção visual: uma psicologia de visão criadora*. Trad. Ivone Teresinha de Faria, 2ª edição, São Paulo: Pioneira, 1984, p. 65

iguais ou semelhantes são imediatamente reconhecidos como tal. O seu reconhecimento depende das suas diferenças em relação aos elementos adjacentes aos mesmos. Quanto menos semelhantes forem esses elementos, mais rapidamente se formam grupos distintos.

III - Continuidade e encerramento

A lei da continuidade consiste na suposição da continuação da figura, mantendo a sua lógica estrutural. A percepção tem tendência a prolongar um segmento de recta pela sua direcção, uma linha em zigue-zague mantendo o seu ritmo, ou prolongar uma curva em curva... A tendência é não acrescentar informação, mas sim manter a regra (redundância ou constante consistência).

Como consequência desta, existe ainda uma tendência para o encerramento de uma figura incompleta. A figura 8 demonstra como três ângulos isolados, descontínuos e numa determinada posição, são suficientes para que se desenhe, quase involuntariamente, dois triângulos na mente.

IV - Unidade

Este princípio indica que a percepção tem tendência a privilegiar o estímulo visual como um todo. Os elementos que compõem a figura são entendidos como um conjunto, mais ou menos coerente, em vez de serem apreendidos isoladamente.

V - Segregação

Tendência para hierarquizar os estímulos visuais, dependendo das suas características: cor, contraste, tamanho e definição. Usado com frequência no *marketing* e publicidade.

VI - Figura-fundo

O princípio figura-fundo indica que uma imagem bidimensional consegue “criar espaço”, no sentido em que a sobreposição de linhas e manchas podem ser percebidas com diferentes profundidades entre si. Para isso, um dos elementos da figura deverá ocupar mais espaço na composição e ser ‘ilimitado’, enquanto que o outro elemento deverá ser visivelmente menor e com limite definido.

Quanto mais equilibrados forem os elementos, mais forças visuais em sentidos opostos geram, e maior dificuldade terá o observador na leitura das formas.

As leis aqui apresentadas são apenas uma breve síntese dos fundamentos Gestalt. Para esta investigação, achou-se por bem que a abordagem a estes conceitos se cingisse a uma explicação mais genérica, pelo que se considerou desnecessária uma definição mais detalhada, de modo a não desviar o trabalho do objectivo principal. Essa informação pode ser encontrada no livro “*Arte e percepção*”

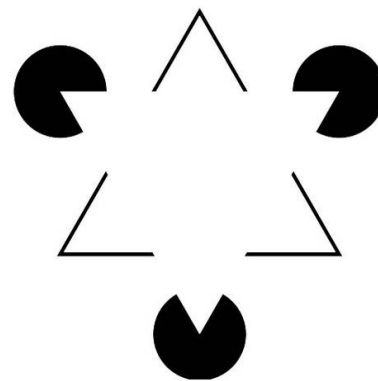


Fig. 8 - O cérebro tem tendência para acrescentar, espontaneamente, linhas a um desenho fragmentado, ligando-os num conjunto coerente.



Fig. 9 - Logótipo da WorldWildLife.



Fig. 10 - Exemplo de hierarquia visual, princípio da segregação.

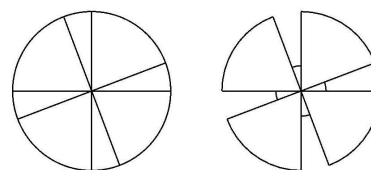


Fig. 11 - Exemplo de figura-fundo.

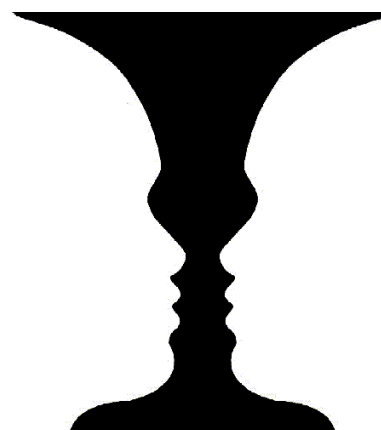


Fig. 12 - Exemplo de figura-fundo.



Fig. 13 - Edifício Burgo, de Eduardo Souto de Moura, 2005. O edifício aparenta a imagem de uma torre de escritórios vulgar.



Fig. 14 - À esquerda, o tamanho real de uma pessoa. À direita, o tamanho que teria a mesma pessoa, ao supor o alçado como convencional.



Fig. 15 - Escola de Administração e Design de Zollverein, SANAA, 2005.



Fig. 16 - A composição do alçado não comunica o número de pisos nem a variação de pés-direitos.

visual” de Rudolf Arnheim, ou em “*The Visual Perception of the Built Environment*”, de Niels Prak.

b) Traição da Memória

A memória é um factor indissociável da percepção⁴⁹. O conhecimento que o indivíduo tem do mundo é constituído pelo acumular de experiências armazenadas na memória. O arquitecto Manuel Tainha afirma que a memória torna a percepção dos eventos arquitectónicos “*a coisa mais impura, mais contaminada deste mundo*”⁵⁰. Como dito anteriormente, toda a sensação é comparada com outra anterior. Desse modo, a memória influencia a experiência espacial do momento, ao recordar experiências passadas. Através da análise da configuração do espaço, do seu tipo de luz, ou da sua materialidade, o indivíduo, conscientemente ou não, classifica o fenómeno perceptivo na relação que estabelece com outro anterior.

Os arquitectos, ao tomarem consciência do peso da memória na percepção, conseguem tirar partido disso. São capazes de criar espaços perceptivamente “quase-falsos”, ou melhor dizendo, espaços facilmente susceptíveis à criação de um “erro” perceptivo. Por exemplo: Eduardo Souto de Moura, entre outros arquitectos, usa recorrentemente nos seus edifícios uma linguagem arquitectónica de grandes vãos e marcação exterior dos pisos. Deste modo, identificam-se facilmente o número de andares do edifício. É usual encontrar exemplos no dia-a-dia, ou guardados na memória, onde esse princípio é aplicado. Essa repetição de informação vai convencendo a memória a assumir esse princípio, não só como uma referência, mas como uma regra, um pré-conceito. O edifício Burgo, pelos seus elementos arquitectónicos, e particularmente, pelo seu ritmo de composição de alçado, remete-nos para essa linguagem. Neste caso, a dimensão dos vãos do edifício não ocupa a totalidade da altura do piso. Em comparação com outros exemplos com a mesma linguagem, origina uma “falsa” percepção de escala. Neste caso, a sensação de semelhança na aparência sobrepõe-se à sensação de dimensão. De certo modo, essa tal regra assumida na memória, que no Burgo não se aplica, trai a percepção, o que faz com que o edifício pareça mais alto do que o que realmente é.

Outro exemplo em que a memória trai a percepção é a Escola de Administração e Design de Zollverein, de SANAA. A particularidade da composição do seu alçado impede uma percepção clara da escala

49 “Percepção, memória e imaginação estão em constante interacção; o domínio de presença funde-se em imagens de memória e fantasia.” PALLASMAA, Juhani. *The Eyes of The Skin - Architecture and the Senses*. England: Wiley-Academy. 2005, p. 68

50 “a percepção dos eventos arquitectónicos é a coisa mais impura, mais contaminada deste mundo: além de todos os sentidos, nela participa todo o <<lixo>> depositado nos arsenais da memória, e que é afinal o luxo das nossas vidas únicas e irrepetíveis.” TAINHA, Manuel, *Arquitectura em questão: reflexões de um prático*, Lisboa: A.E.F.A.U.T.L., 1994, p 87.

do edifício. O seu alçado abstracto, e aparentemente aleatório, com vãos quadrangulares de diferentes dimensões, a diferentes alturas, entra em confronto com o pré-conceito estabelecido na memória, da regularidade da altura dos pisos e alinhamento dos vãos. A composição do alçado dificulta a leitura exterior do número de pisos aos olhos menos atentos. Essa característica é ainda acentuada pela variedade de alturas dos pisos do edifício. De certa forma, o factor comparativo da memória tem, neste exemplo, a sua tarefa dificultada devido à falta de semelhanças reconhecíveis.

“Uma pintura de um edifício desconhecido nada nos dirá das suas dimensões, por exemplo, a não ser que um objecto qualquer, familiar, nos permita estimá-las pela escala.”⁵¹

O modernismo, com a introdução de novos materiais e técnicas construtivas, trouxe também um novo tipo de liberdade de composição formal e espacial. Grandes vãos assentes em estruturas ligeiras constituíam uma novidade na experiência espacial. Como consequência directa, essa inovação e ruptura na tradição fez surgir um novo tipo de experiência espacial e perceptiva.

c) Influência do contexto

O contexto onde o objecto arquitectónico está inserido pode também ser um factor influenciador da percepção. A informação da envolvente próxima, ao ser apreendida, fornece uma referência espacial à experiência que se seguirá. As sensações, mais ou menos familiares, provenientes do percurso feito ao chegar à obra, ou em torno de si, são armazenadas na memória a curto prazo para, mais uma vez, servirem de elemento de comparação⁵². Individualmente, essas sensações são como palavras que, em conjunto com a percepção do edifício em questão, formulam uma frase com sentido.

Por vezes, o contexto pode conter informação que prejudica uma correcta percepção do edifício, ou do conjunto. Também o próprio edifício se pode destacar distintamente da percepção do conjunto. É o que acontece, por exemplo, no famoso caso do Bom Jesus de Braga. O fenómeno da “estrada mágica”, local mitológico onde os automóveis sobem quando deviam descer, por intermédio da intervenção de forças electromagnéticas ou de grandeza mística⁵³,

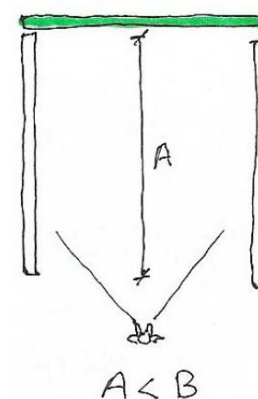
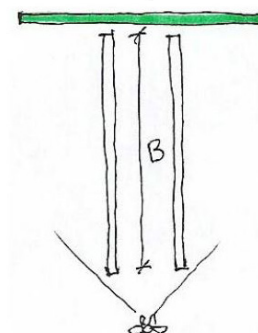
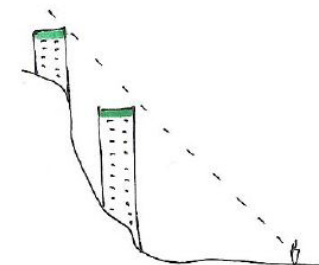
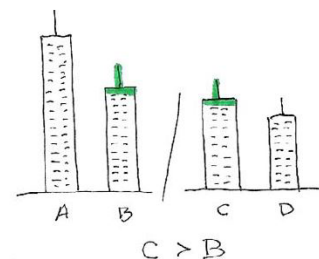


Fig. 17 - Exemplos da influência do contexto.

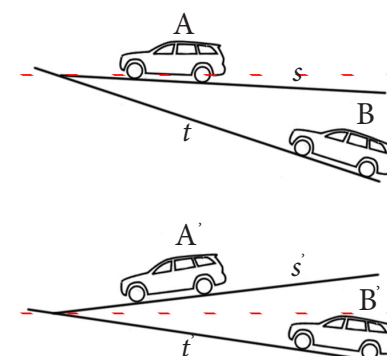


Fig. 18 - Esquema da ilusão da estrada mágica do Bom Jesus de Braga. Em cima, o perfil das ruas, ambas ‘a subir’. Em baixo, um ligeiro rebatimento, demonstrando que para a viatura B’, ao percorrer a recta t’, a inclinação é atenuada, tornando-a aparentemente mais horizontal. Essa simplificação da inclinação cria a ilusão de que a recta s’ se encontra a descer.

51 GOMBRICH, E. H., *Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica*, trad. Raul de Sá Barbosa. - São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 1986, p. 212.

52 “Um edifício ergue-se num meio-ambiente e, para o bem e para o mal, ambos dependem um do outro.” “É certo que na maioria dos casos, as dimensões físicas do objecto se entendem por comparação com o tamanho dos objectos circundantes.” ARNHEIM, RUDOLF, *La forma visual de la arquitectura*. Trad. Esther Labarta, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978, p.65 e p.106 respectivamente.

53 Justificação atribuída pelo senso comum. Respostas de várias pessoas quando confrontadas com tal mistério.

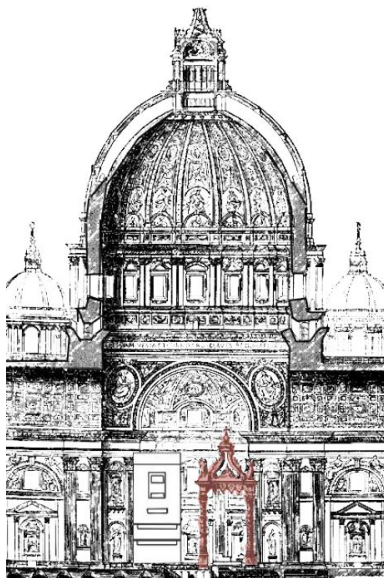


Fig. 19 - Comparação da Torre H da FAUP com o Baldaquino de Bernini, da autoria de Luis Soares.



Fig. 20 - Termas de Vals, Peter Zumthor, 1996.

não passa, afinal, de uma ilusão de óptica. A estrada que a ladeia⁵⁴, com uma inclinação superior à da ‘estrada mágica’, influencia o sentido de horizontalidade do indivíduo. A ausência de uma referência horizontal estável na envolvente próxima está na origem desse conflito perceptivo.

Luís Soares, na sua tese de mestrado, ao comparar o Baldaquino, de Bernini, inserido na Basílica de S. Pedro no Vaticano, à Torre H da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, constata que, no seu contexto, o Baldaquino não aparenta ter o seu verdadeiro tamanho⁵⁵. Ilustra ainda, por meio de esquemas de edifícios genéricos em situações concretas (fig.17), a falsa percepção da dimensão dos volumes, condicionada pela envolvente, quer em altura, quer em área⁵⁶.

d) Sinestésias

Por sinestesia entende-se uma “*experiência sensorial na qual as sensações que correspondem a um certo sentido são associáveis às de outro sentido diferente.*”⁵⁷. Apesar de, até agora, se ter dado maior ênfase à percepção visual (em arquitectura, o sentido da visão é usualmente o mais privilegiado⁵⁸), não seria prudente não referir os restantes sentidos. Todos os sentidos estão conectados, quer seja por relação mais directa, como o olfacto e o paladar⁵⁹, quer pela ligação criada pelo cérebro. Essa conexão permite que certas sensações, como por exemplo, o contacto visual com um certo material “*provoquem sensações de frio ou conforto, dureza ou macieza, etc. - através do fenómeno sensorial conhecido por sinestesia.*”⁶⁰

A atmosfera criada por Peter Zumthor para as Termas de Vals, na Suíça, é um exemplo perceptivamente estimulante. A utilização criteriosa da luz e das cores, estímulo exclusivamente visual, indica, neste caso, a temperatura da água, propriedade não visual. A memória tem armazenada em si a associação do vermelho ao quente e do azul ao frio. Imagine-se, por um momento, a (des) ilusão perceptiva criada se no ambiente mais vermelho, a água se encontrasse fria. Assim como a cor, a textura de uma superfície

54 E possivelmente outro conjunto de elementos do seu contexto, como a ausência de edificado próximo, ou a mancha de árvores existente que, de certa forma, esconde o horizonte, fornece informações capaz de deturpar a percepção.

55 SOARES, Luis, *Processos de ilusão em arquitectura : alguns pontos sobre a manipulação da percepção*, Porto : Faup, 2011 (Tese de Mestrado Integrado), p. 45.

56 Idem.

57 CASTELEIRO, João Malaca. *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*. Academia das Ciências. Vol.2. Lisboa: Verbo. 2001, p.3422

58 Preocupação demonstrada por Juhani Pallasmaa, ao longo do livro *The eyes of the skin*, com um sentido pejorativo e prejudicial,

59 “A visão é também transferida para o paladar; certas cores e detalhes delicados evocam sensações orais (...). A nossa experiência sensorial do mundo tem origem nas sensações interiores da boca e o mundo tende a regressar às suas origens orais.” PALLASMAA, Juhani. *The Eyes of The Skin - Architecture and the Senses*. England: Wiley-Academy. 2005, p.60

60 ALARCÃO, Pedro, *Trabalho de síntese: a materialização do espaço interior : relatório para uma aula teórico-prática: o desenho do alçado*, Porto: FAUP, 1997, p. 17.

pode influenciar o comportamento do indivíduo. O simples contacto visual com uma superfície mais rugosa dá origem a uma reacção de um certo afastamento ou repulsa.

PARTE II - FERRAMENTAS

2. MANIPULAÇÃO PERCEPTIVA NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O ESPAÇO

2.1. O EMISSOR

2.1.1. A Realidade

2.1.2. Diferentes Espaços

2.2. O RECEPTOR

2.2.1. A Percepção

2.2.2. Conflitos perceptivos

a) Gestalt

b) Traição da memória

c) Influência do Contexto

d) Sinestesias

3. A GEOMETRIA DA ILUSÃO

3.1. PIRÂMIDE VISUAL

3.1.1. Baixo-relevo, perspectiva
acelerada e contraperspectiva

3.2. DEFORMAÇÕES PERSPÉCTICAS

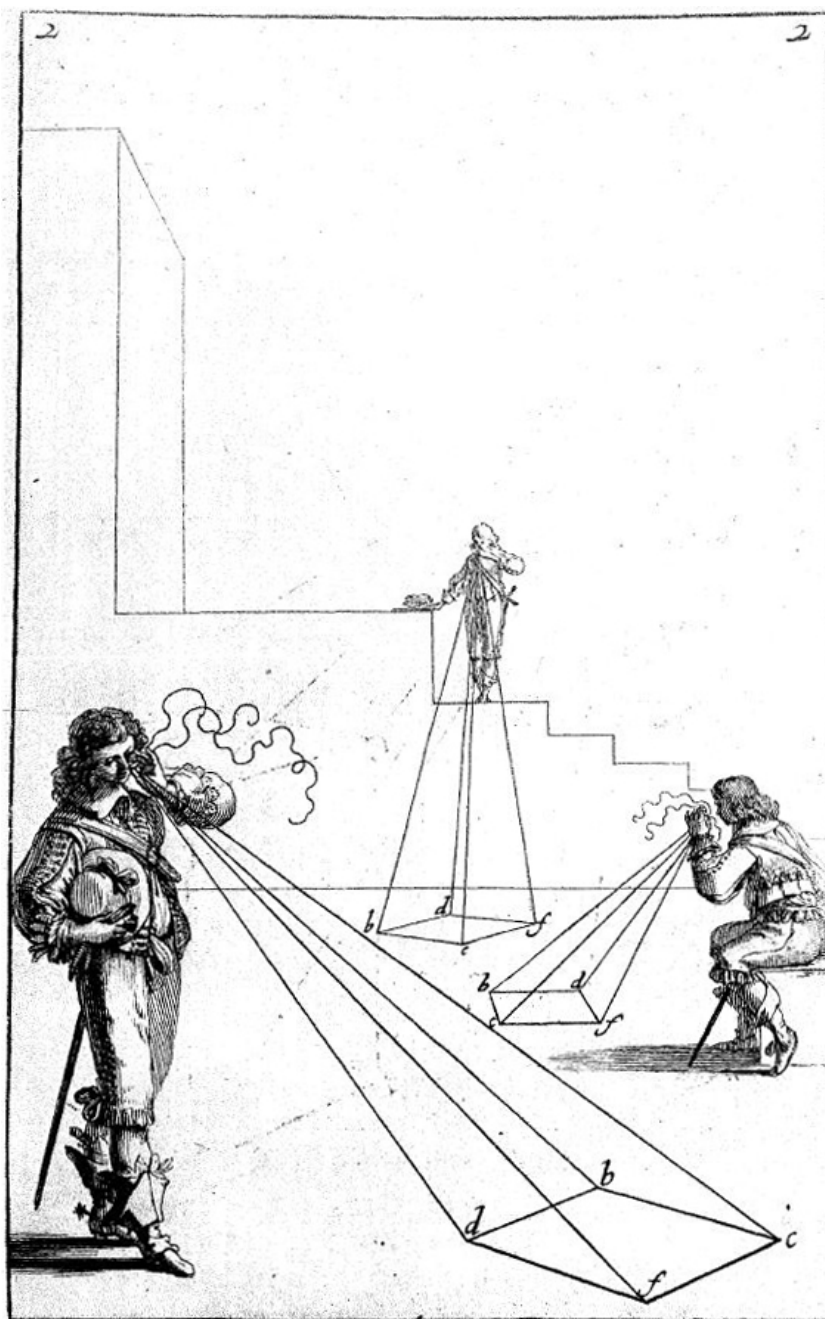


Fig. 21 - *The Masters of Perspective*, Abraham Bosse, 1648.

3. A GEOMETRIA DA ILUSÃO.

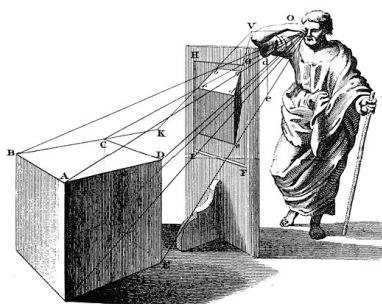


Fig. 22 - Piramide Visual, Brook Taylor, 1715.

O presente capítulo deverá ser entendido na continuidade do ponto 2.2.2., no entanto achou-se por bem desenvolvê-lo com um maior destaque, devido à sua densidade e à sua relação mais concreta com a geometria. Destina-se à exposição do conflito perceptivo gerado por deformações perspécticas, e à demonstração de um método geométrico de construção dessas ilusões: a perspectiva acelerada, a contraperspectiva e a anamorfose. Para isso, torna-se necessário que se defina, em primeiro lugar, alguns elementos constituintes gerais da perspectiva, tendo em conta a frequência com que serão referidos daqui em diante. A clarificação prévia de possíveis equívocos surge para que, em seguida, se demonstre conceptualmente a sua aplicação.

3.1. PIRÂMIDE VISUAL.

Os elementos geométricos constituintes da perspectiva são os seguintes:

Observador - Indivíduo que observa. Personagem principal da perspectiva.

Ponto de Vista - Ponto da localização exacta do olho do observador. Centro de projecção e vértice da pirâmide visual.

Plano do Quadro - Plano de projecção (plano de referência das profundidades). Nele se projecta uma imagem achatada da realidade (na figura 23 é representado pela porta).

Raio Visual - Semi-recta com origem no ponto de vista. Une o ponto de vista, a imagem contida no plano do quadro, o objecto observado e prolonga-se até que encontre um limite físico que o intersecte.

Pirâmide Visual - Feixe de raios visuais com origem no observador (fig. 22).



Fig. 23 - Instalação *Do Outro Lado*, co-autoria de Mariana Costa e Tiago Azevedo. Com a instalação pretendia-se que a porta simulasse fisicamente o Plano do Quadro.

Qualquer ponto presente no mesmo raio visual apresenta-se ao observador com a mesma posição aparente, na condição de que o ponto de vista se mantenha inalterável. Este é o princípio base das ilusões de perspectiva, sejam elas em perspectiva acelerada, contraperspectiva ou anamorfose⁶¹.

3.1.1. Baixo-relevo, perspectiva acelerada e contraperspectiva.

A característica da aparência semelhante dos pontos inscritos no mesmo raio visual permite, como dito, a criação de espaços ilusórios. A compreensão e o domínio dos princípios da pirâmide visual capacita o arquitecto a desenhar espaços com uma aparência maior do que a sua dimensão física real - Perspectiva Acelerada - ou ao seu inverso, aparentemente menor do que na realidade - Contraperspectiva.

Quanto à sua construção, “o processo não é tão complicado como isso. Uma vez definida a situação do ponto de vista, basta determinar em projecção horizontal e vertical, os raios visuais que permitem estabelecer a correspondência entre a configuração virtual da abside [no caso concreto da capela-mor da Igreja de San Satiro, referido adiante] e o espaço real disponível.”⁶². A ilusão acontece motivada pela tendência de simplificação do aparelho perceptivo que, nestas determinadas situações, anula a profundidade do campo visual.

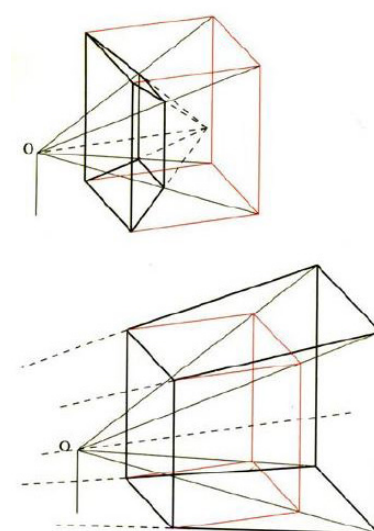


Fig. 24 - Contraperspectiva e perspectiva acelerada.

3.2 DEFORMAÇÕES PERSPÉCTICAS.

*“Não vemos imagens perspectivadas, com paredes e tectos trapezoidais, com pernas mais longas ou curtas na mesma mesa, enormes bebés ao perto e adultos minúsculos à distância, mas sim um mundo sem perspectiva, no qual paredes e tectos se mantêm rectangulares, pessoas mantêm o seu tamanho e os objectos as suas formas.”*⁶³

Não se pretende fazer aqui mais uma descrição da história da perspectiva, com a sua origem e evolução. Constrói-se, sim, uma narrativa histórica, na procura de uma relação desta com a ilusão e a manipulação da percepção espacial. Através da análise de alguns casos de estudo, expõem-se as causas e os efeitos deste conflito perceptivo.

61 “(...) a perspectiva de qualquer ponto situado sobre o mesmo raio visual será necessariamente a mesma.” XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*. 2ª ed. - Porto: Faup Publicações, 1997, p.44.

62 Idem, p.43.

63 PRAK, Niels L., *The Visual Perception of the Built Environment*, 2nd Ed., Delft: University Press, 1985, p. 20.

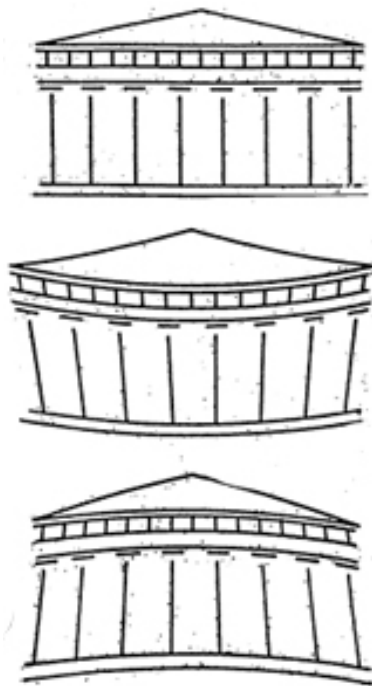


Fig. 25 - Exemplos de correcções ópticas do *Partenon*.

Sabe-se que os Gregos, já na Antiguidade, se debruçavam sobre esta imprecisão da percepção visual. No seu tratado, Vitruvius demonstra que as deformações ópticas e suas correcções eram um tópico bastante presente na arquitectura do período clássico⁶⁴. Os Gregos procuravam, através da Lógica e da Racionalidade, alcançar a perfeição estética⁶⁵. No *Partenon* essas correcções verificam-se ao longo da sua altura, estendendo-se além da altura média da linha de horizonte⁶⁶. A deformação seria maior quanto mais afastada se encontrasse dessa linha⁶⁷. Deformações subtis como aligeiramentos na largura das colunas - *entasis* - ou a convexidade do frontão, conferiam então uma estabilidade visual ao edifício⁶⁸.

*“Intervenções que sacrificavam a lógica da construção em troca da concepção que privilegiava a percepção visual. A lição desta opção é tranquilizadora: ela marca uma humanização do carácter friamente matemático que a arquitectura grega poderia revestir. Paradoxalmente, a estética prevalece sobre a pureza do conceito.”*⁶⁹

Existem ainda teorias que atribuem um carácter funcional a estas distorções. A curvatura da base, ou estereóbata, contribui para um melhor escoamento das águas, e o reforço do diâmetro das colunas de canto confere uma maior resistência a pressões diagonais.

Apesar destas correcções ópticas serem deformações perspectivais, não se deverá atribuir tal classificação por motivos históricos.

Estas ligeiras alterações na geometria do edifício fazem-no parecer o que não é. Como demonstrado, podem tentar “corrigir” os pequenos defeitos criados pelo globo ocular, ou, por outro lado, tentar provocar o efeito contrário, ao acentuar e explorar essa fragilidade. O recurso a esta técnica é recorrente no Barroco, após a descoberta do sistema de construção matemática da perspectiva,

64 “(...) a visão dos olhos apresenta em si falsos juízos.” MACIEL, M. JUSTINO, Vitruvius, *Tratado de Arquitectura*. Lisboa: I.S.T. Press, 2006, p.226.

65 “Podíamos, também, tentar corrigir os devaneios dos órgãos dos sentidos graças à actuação da razão. Foi a aposta dos Gregos. A realidade não se oferece nua aos sentidos. Representá-la correctamente implica raciocinar, confrontar percepções discordantes.” NINIO, Jaques, *A Impregnação dos Sentidos*, Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

66 Linha de horizonte é uma linha imaginária situada ao nível dos olhos do indivíduo.

67 “Com efeito, quanto mais alto sobe a visão do olho, menos perfeitamente ela corta a espessura do ar: perdida assim a acuidade através do espaço vertical e privada das forças, reenvia aos sentidos uma incerta quantificação de módulos. Por isso há que acrescentar sempre um suplemento de medida nos diferentes constituintes proporcionais a fim de que, seja porque as obras se encontram em lugares muito altos, seja porque são elas mesmo colossais, se revistam de uma constante proporcional de grandeza.” MACIEL, M. Justino, Vitruvius, *Tratado de Arquitectura*, I.S.T. Press, Lisboa, 2006, p.122.

68 Em NEUFERT, Ernst, *Arte de projectar em arquitectura*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1980. p.26. está disponível uma importante explanação de fórmulas e operações matemáticas para calcular as distâncias e as proporções a corrigir.

69 STIERLIN, Henri, *A Grécia: De Micenas ao Parténon*, Köln: Taschen, 1998, p.150



Fig. 26 - A modelação de Bramante do espaço da ábside de *San Satiro* permite, apenas com 1,2 metros de profundidade, simular o aspecto de uma capela-mor com 11 metros, quando vista sob o arco à entrada do terceiro módulo da nave principal.

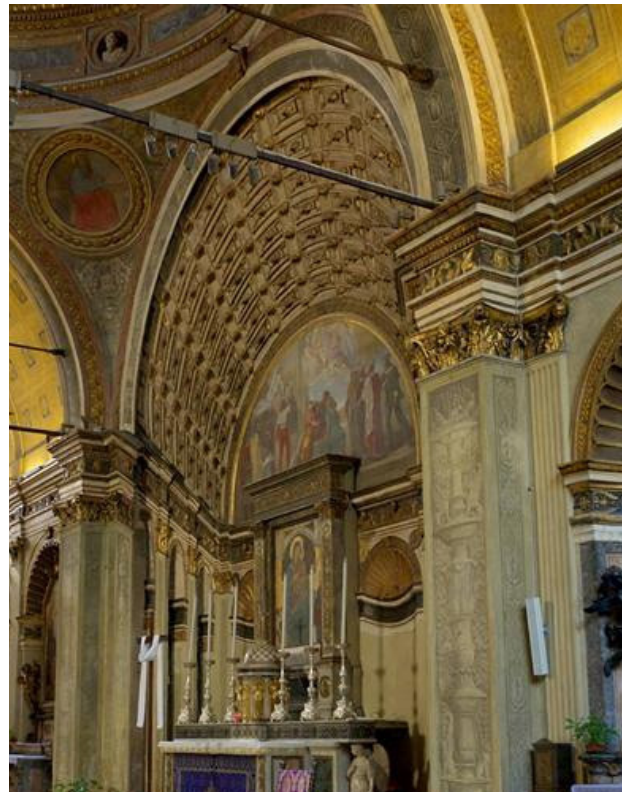


Fig. 27 - Outro ponto de vista

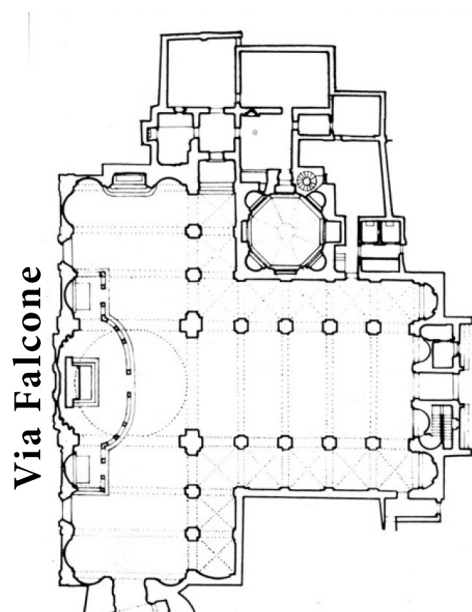


Fig. 28 - Planta da Igreja de *San Satiro*.

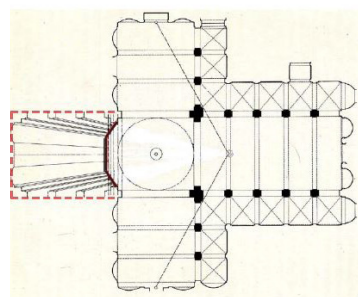
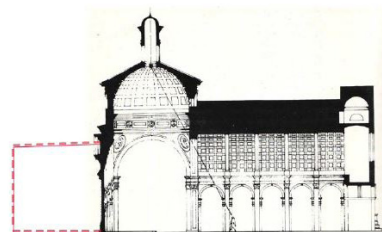


Fig. 29 - Reconstituição do corte e planta da Igreja de *San Satiro*. O tracejado indica o tamanho aparente da ábside.

no Renascimento. No entanto, Arnheim afirma que “os *arquitectos medievais aumentavam o efeito de profundidade em muitas igrejas fazendo com que os lados convergissem ligeiramente em direcção ao coro e diminuindo gradualmente os intervalos entre colunas.*”⁷⁰ A afirmação de Arnheim, apesar de carecer de comprovação com um exemplo, demonstra que o uso e gosto pela ilusão está presente na arquitectura desde muito cedo e é, de certo modo, transversal aos estilos arquitectónicos.

Donato Bramante terá sido um dos principais impulsionadores do método dos raios visuais ao “*recorrer à «doce perspectiva» para realizar o impossível*”⁷¹. O seu domínio efectivo das regras exactas da representação rigorosa da realidade e da modelação do espaço permitiram-lhe construir magia⁷². O exemplo do altar da Igreja de *Santa Maria presso San Satiro*, de 1482, em Milão, oferece ao espectador um espectáculo perceptivo entre o real e o fictício. Bramante lida majestosamente com a escassez de espaço disponível. A *Via Falcone*, rua a nascente da Igreja, não permitia que o volume da abside avançasse sobre o seu espaço urbano.

*“É então que ganha importância a habilidade do fingimento. À realidade espacial oferecida à compreensão perceptiva dos utentes do templo (...) Bramante contrapõe a ilusão espacial, o parecer ser mas que não é, em que a ciência geométrica para o entendimento da realidade passa a estar ao serviço da montagem do espectáculo fictício das formas. No lugar do altar um coro fingido, o «finito coro», montado à custa da ilusão perspectica, como se a igreja avançasse para o terreno ocupado pela Via Falcone Escolheu um ponto ideal para a posição do observador, sob o arco à entrada do terceiro módulo da nave principal e, a partir daí, construiu outra realidade.”*⁷³

Este tipo de manipulação perspectica em função da criação de ilusões de óptica, cujo processo de construção será demonstrado no capítulo 3, surge com alguma frequência ao longo da História da Arquitectura. Michelangelo é classificado por João Pedro Xavier como “*o homem do espaço em contraperspectiva.*”⁷⁴. O seu redesenho da Praça do Capitólio, em Roma, por volta de 1546, é mais um exemplo do uso da ilusão em função da Arquitectura. A

70 ARNHEIM, Rudolf. *Arte e Percepção Visual: uma psicologia da visão criada-ra*. 2ªed – São Paulo: Pioneira, 1984, p. 277.

71 TAVARES, Domingos, *Donato Bramante: arquitectura da ilusão*. Porto: Dafne, 2007, p. 14.

72 Bramante não terá sido o primeiro a criar arquitecturas ilusórias. Esse título é possivelmente atribuído ao pintor Massaccio, que ao pintar a *Trinitá*, entre 1426, terá conseguido retratar espaços em função de uma ilusão espacial. Contudo, será Bramante a dar o salto para as três dimensões arquitectónicas.

73 TAVARES, Domingos, *Donato Bramante: arquitectura da ilusão*. Porto: Dafne, 2007, p. 51

74 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*, 2ª ed. Porto: Faup Publicações, 1997, p.62.

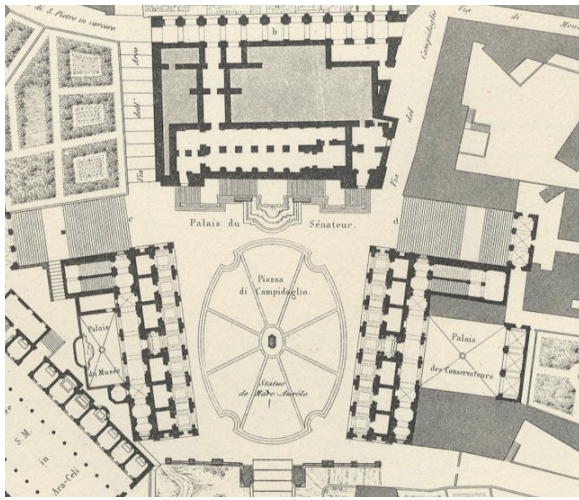


Fig. 30 - Planta da Praça do Capitólio, em Roma, de Michelangelo.

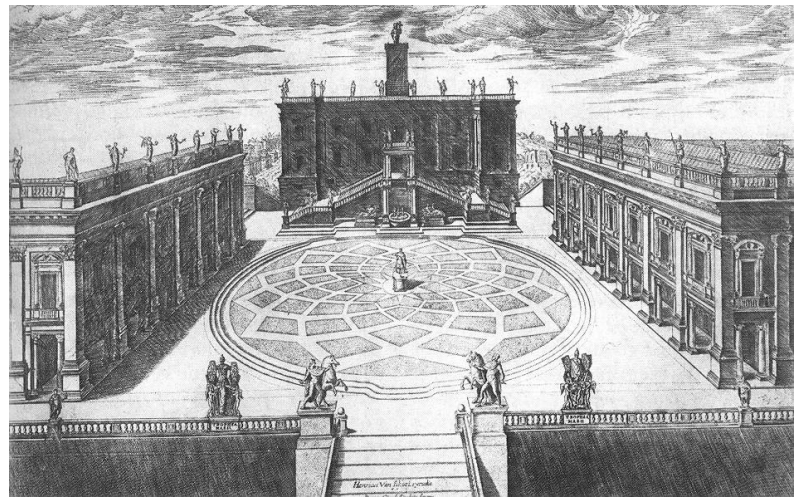


Fig. 31 - Gravura da Praça.

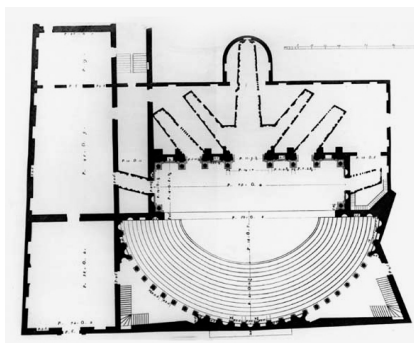


Fig. 32 - Planta do Teatro Olímpico, Palladio.

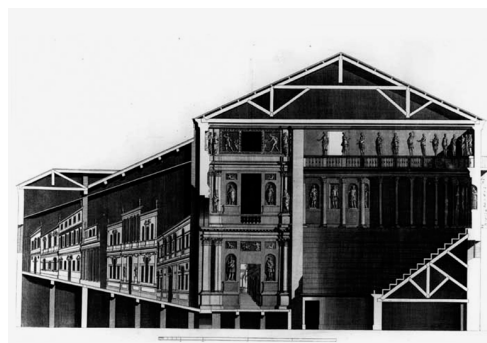


Fig. 33 - Secção do Teatro.



Fig. 34 - Vista do Teatro.



Fig. 35 - Cenografia do Teatro all'Antica, Scamozzi.

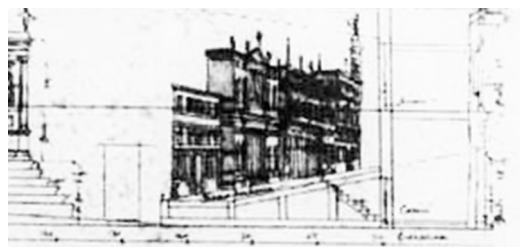


Fig. 36 - Excerto do corte do Teatro all'Antica.

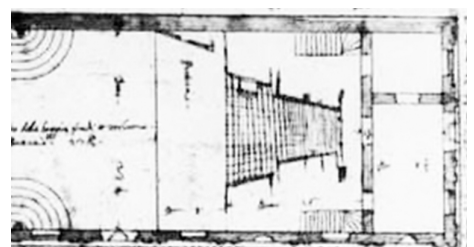


Fig. 37 - Planta do teatro.

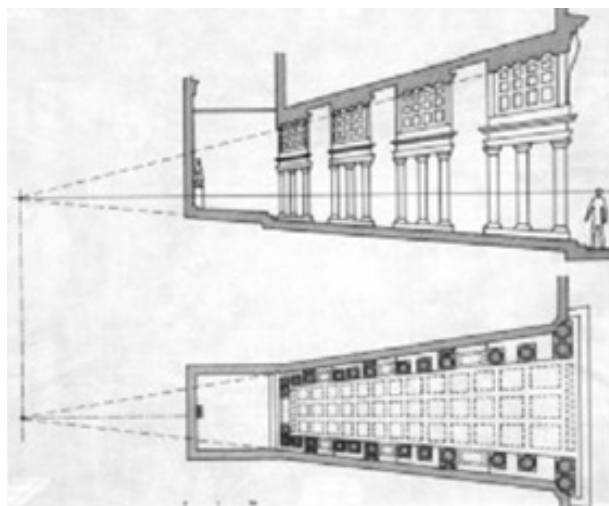


Fig. 38 - Corte e Planta da Galeria do Palazzo Spada, Roma, Borromini.



Fig. 39 - Vista da Galeria.

configuração do espaço, em contraperspectiva⁷⁵, oferece ao indivíduo uma dinâmica espacial de grande riqueza. À chegada à praça, esta apresenta-se com forma quadrado, “*o mais regular dos espaços, de uma ortodoxia clássica irrepreensível, transbordando equilíbrio, racionalidade, tranquilidade e o estatismo da construção perspectivica central que lhe está subjacente.*”⁷⁶ Mas tudo isso se deve à ilusão criada não só pela posição dos edifícios que a circundam, mas também pelo desenho do pavimento, em oval, que se apresenta visualmente como perfeitamente circular. Ao percorrer o espaço, a estabilidade quadrada dissimulada dá origem a um “*progressivo aumento das dimensões do plano do fundo, conveniente à grandeza do Palácio dos Senadores, o elemento dominante da composição*”⁷⁷. Ainda que ‘impuro’ de rigor total⁷⁸, “*este processo de transformação topológica das configurações envolvidas, (...) simboliza a evolução ocorrida no vocabulário formal do renascimento, deixando entrever a eclosão do maneirismo, funcionando o génio de Michelangelo como elemento de charneira e como catalisador desse processo.*”⁷⁹ Michelangelo aplicava as deformações perspectivicas também à escultura. A estátua de David é anatomicamente mais larga no seu topo do que na base, para que contrarie a aceleração perspectivica quando vista de baixo.

Outros exemplos encontram-se na obra de Palladio, “*admirador e estudioso exaustivo da obra de Donato Bramante*”⁸⁰ como a cenografia para o *Teatro Olímpico*, em Vicenza, onde as ruas e edifícios representados são, de facto, mais pequenas do que a sensação visual que transmitem. Aqui, numa escala bem mais pequena que a Praça do Capitólio, a perspectiva acelerada apresenta-se num estado construtivamente mais puro. Palladio contou com a colaboração de Vincenzo Scamozzi, seu aprendiz, que terá concluído a obra em 1685, após o seu falecimento (1584). Scamozzi dará continuidade à arte de iludir do seu mestre, com o projecto do *Teatro all’Antica*, finalizado em 1590, na cidade de italiana de Sabbioneta, Scamozzi volta a apostar no mesmo truque perspectivico.

Já no Barroco pleno, é de destacar as contribuições de Bernini e Borromini no campo da distorção perspectivica. Bernini, expoente máximo da tendência deixada por Michelangelo⁸¹, com a intervenção no Vaticano, com a praça em contraperspectiva que, ao estilo da Praça do Capitólio, enaltece a fachada do edifício principal, ou ainda

75 A classificação de um espaço como perspectivamente acelerado ou contra perspectivado, depende da posição do observador e do seu ponto de vista. No caso da Praça do Capitólio, imaginemos por agora, que o observador se posiciona “à entrada” da praça, de frente para o Palácio dos Senadores.

76 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*, 2ª ed. - Porto: Faup Publicações, 1997, p.70.

77 Idem.

78 Na página final do capítulo referente a Michelangelo, João Pedro Xavier levanta algumas impurezas em relação à natureza do sistema contraperspético neste caso concreto.

79 Idem, p. 71.

80 TAVARES, Domingos, *Donato Bramante: arquitectura da ilusão*. Porto: Dafne, 2007, p.132

81 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*, 2ª ed. Porto: Faup Publicações, 1997, p.93.

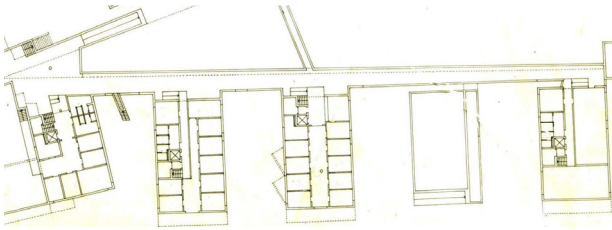


Fig. 40 - Planta do corredor do edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Álvaro Siza, 1991.

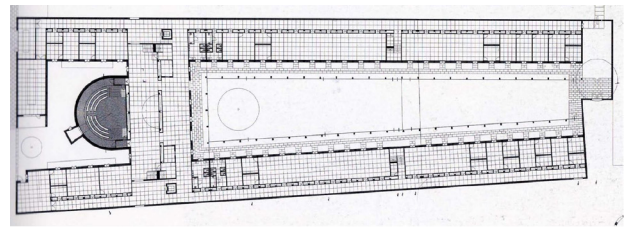


Fig. 41 - Planta do edifício da Reitoria da Universidade de Alicante, Álvaro Siza, 1998.



Fig. 42 - House I, Roy Lichtenstein, 1996-1999.



Fig. 43 - Outro enquadramento.



Fig. 44 - Ames Room, Adelbert James Jr., 1946.

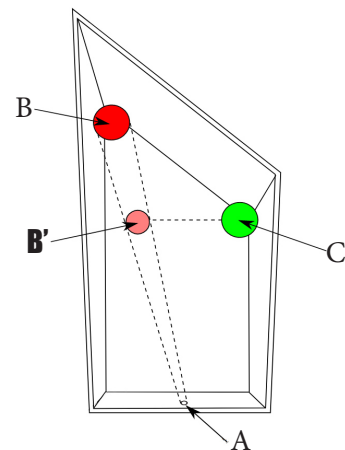


Fig. 45 - Planta esquemática da Ames Room.

A - Ponto de Vista

B - Posição do Sujeito 1

B' - Posição aparente do Sujeito 1

C - Posição do Sujeito 2

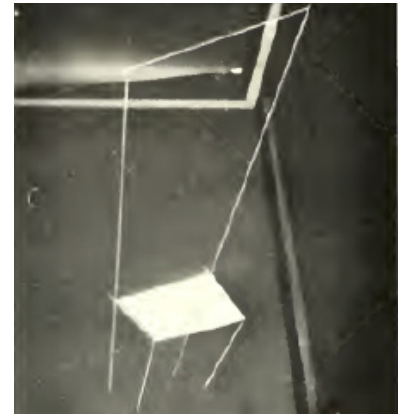
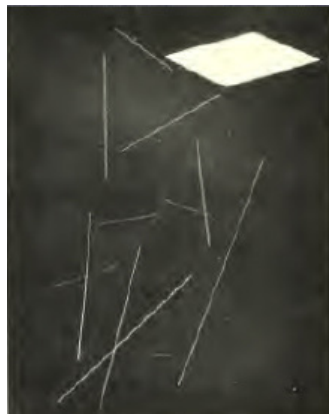


Fig. 46, 47 e 48 - Adelbert Ames estendeu o seu trabalho de manipulação da percepção ao desenvolvimento de janelas e cadeiras. Estes exemplos, vistos a partir do mesmo ponto de vista, parecem ser 3 cadeiras semelhantes. No entanto, deslocando o ponto de vista, apenas o objecto da figura à esquerda é realmente uma cadeira.

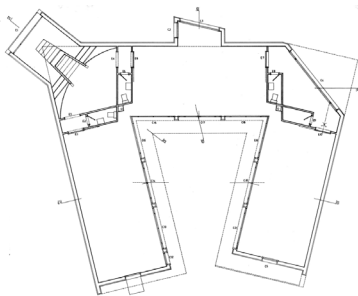


Fig. 49 - Pavilhão Carlos Ramos, de Álvaro Siza, 1986.

com o desenho da *Scala Regia*, finalizada em 1666. A contribuição de Borromini fica marcada com o exemplo da Galeria do *Palazzo Spada*, em Roma, datado de 1653.

Álvaro Siza é também um praticante deste jogo de perspectiva. O edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto conta com distorções perspécticas nos principais espaços de distribuição: o corredor e a rampa de acesso ao Museu. O mesmo acontece no pátio do edifício Carlos Ramos, ou no pátio da Reitoria da Universidade de Alicante.

Também o artista Roy Lichenstein explorou as ambiguidades da percepção visual da terceira dimensão na sua escultura *House I*. Ao longe, a obra parece uma representação de uma casa banal, ao estilo de Roy. Ao aproximar, surgem certas particularidades. A sua volumetria parece avançar sobre o espaço, onde o canto visível seria a aresta mais próxima do observador. Mas, no entanto, não passa de um efeito ilusionista, visto que a sua disposição formal é, de facto, a oposta, como um recuo. Ao deambular em redor da instalação, as faces visíveis da 'casa' deformam-se também de uma maneira oposta à esperada, como se a casa girasse em torno de si.

Adepto das ilusões de óptica, o psicólogo Adelbert Ames Jr., com trabalho no ramo da psicologia e oftalmologia, desenha, nos meados do século XX, a *Ames Room*. Uma sala aparentemente semelhante a muitas outras, mas com uma particularidade formal. A parede do fundo da sala, apesar de parecer paralela ao observador, encontra-se, de facto, numa posição de escorço, conformando uma planta trapezoidal. Ames não só distorce a parede e os elementos que a compõem (as janelas, a sanca ou o rodapé) mas também objectos que nela se inserem, como relógios de parede, quadros ou azulejos, dando mais força à ilusão. De novo, a efeito da ilusão é determinada em função da posição do observador.

Contudo, não é somente a posição do observador que determina a eficácia das ilusões. Esta deriva, também, da actuação da lei da simplificação da *Gestalt*⁸². A complexidade formal da *Ames Room* (ou dos outros exemplos aqui descritos) faz com que a semelhança do falso, mas estruturalmente mais simples, estímulo perceptivo de uma sala rectangular seja assimilado e se sobreponha ao invulgar, mas verdadeiro, estímulo presenciado da sala trapezoidal.

PARTE III - PRODUTOS

4. A ANAMORFOSE

4.1. DEFINIÇÃO

4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

4.2.1. Origem

4.2.2. Actualidade

4.2.3. Portugal - uma origem importada

4.3. EXPERIÊNCIAS.

4.3.1. Festival Imaginarius

a) Anamorfose #1 - *Workshop*

b) Anamorfose #2 - Intervenção

c) Anamorfose #3 - Contentor

4.3.2. Noite Branca Braga

a) Elipse

b) Círculos

4.3.3. EVMAT 2016



Fig. 50 - *Anamorphic Typography*, Thomas Quinn, 2012.

4. ANAMORFOSE.

A anamorfose é a temática central deste capítulo e o principal objecto de estudo desta investigação. Esta *perspectiva curiosa* ou *depravada*⁸³ resulta do cruzamento entre geometria, ilusão e arquitectura. É um jogo com o espaço e com a percepção, na demanda da resolução de um mistério, em busca de um ponto especial, como se de um ‘x’ no mapa do tesouro se tratasse. Experimentar uma anamorfose é experienciar “*confusão ou surpresa, percorrendo espaços que parecem diferentes do que o que realmente são!*”⁸⁴. Este dispositivo permite ao indivíduo uma relação mais lúdica com o espaço. É um objecto misterioso e disforme, que convida as pessoas a deambularem pelo espaço à procura de uma resposta ao enigma: um enquadramento especial. Este tipo de interacção promove uma experiência activa do indivíduo com o espaço, bem como uma reflexão sobre o próprio espaço, a realidade, e a forma como é observada.

O presente capítulo destina-se, inicialmente, à definição desta arte. Apresentam-se quatro grupos distintos de anamorfose, com as suas respectivas diferenças a nível conceptual e construtivo. Faz-se, também, um percurso histórico, apresentando exemplos significativos, desde a origem da anamorfose até aos dias de hoje. Dá-se também uma atenção especial ao contexto português. O capítulo finaliza com um relatório de experiências práticas, onde foi possível aplicar os conhecimentos teóricos desta investigação, desde o desenvolvimento de projectos digitais, à concretização de alguns projectos. Este contacto prático foi indispensável para a concretização da dissertação, não só pela experiência pessoal, mas também pelo carácter didáctico que as actividades possibilitaram. Com a prática, divulgou-se a anamorfose, não só pelo público geral, por festivais de artes de rua, mas também junto de jovens interessados neste tema específico.

4.1. DEFINIÇÃO.

De um ponto de vista etimológico, a palavra anamorfose é construída pelo prefixo grego *ana-*, que significa “de novo”, “para cima”, ou “sentido contrário” (em inglês, significa *back*, que também se traduz como “volta”⁸⁵), e pela palavra *-morphe*, “forma”. Ou seja, formar de novo, voltar à forma. Segundo o historiador de arte Baltrusaitis, é uma técnica de deformação de imagens, que se visualizadas de um ponto de vista aleatório não têm qualquer

83 Referência aos títulos dos livros de Jean-François Nicéron “*La Perspective Curieuse*.” e de Jurgis Baltrusaitis “*Anamorphoses au thaumaturgus opticus : les perspectives dépravées*.”.

84 “Neste jogo perceptivo, um espectador, quer no espaço físico, quer no espaço digital, pode experienciar confusão ou surpresa ao percorrer espaços que parecem diferentes do que o que realmente são!” SYMEONIDOU, Ioanna. *Anamorphic Experiences in 3D Space: Shadows, Projections and Other Optical Illusions*. *Nexus Network Journal*, Volume 18, Issue 3, 2016p. 780.

85 Idem. Pp. 781

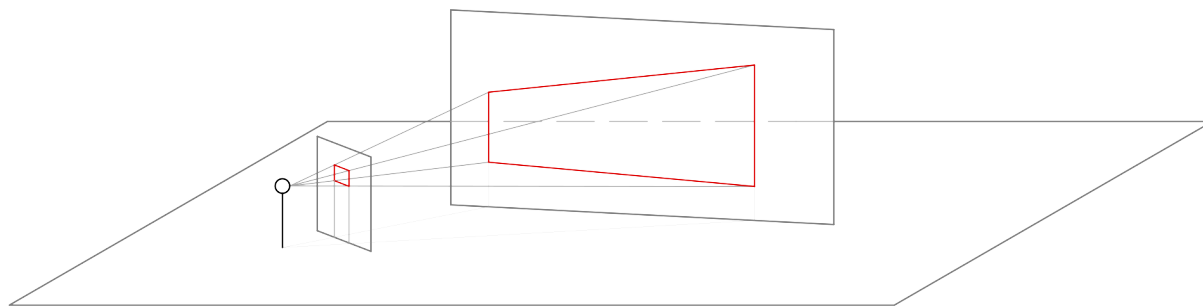


Fig. 51 - Representação esquemática da Anamorfose Oblíqua Plana.

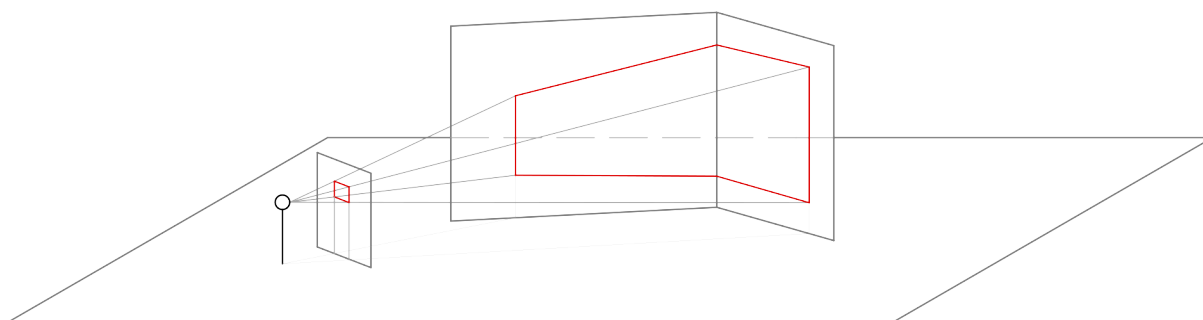


Fig. 52 - Representação esquemática da Anamorfose por Projecção em Superfícies Diferenciadas.

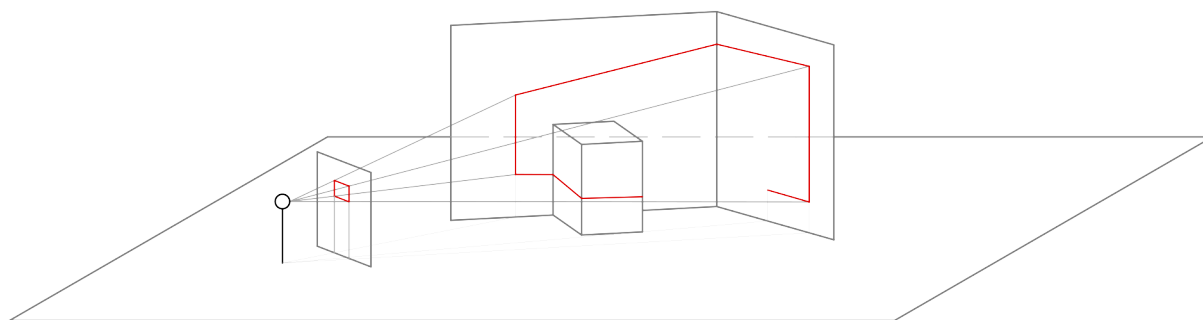


Fig. 53 - Representação esquemática da Anamorfose por Desconstrução Espacial.

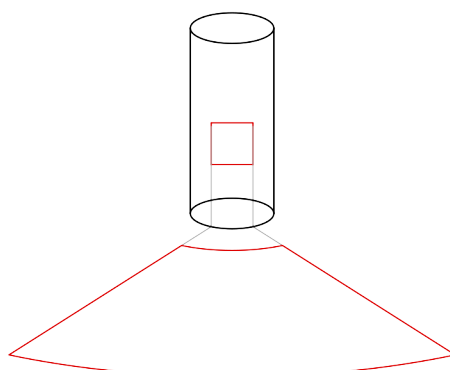


Fig. 54 - Representação esquemática da Anamorfose Catóptrica Cilíndrica.

semelhança com a realidade, mas se vistas de um ponto de vista privilegiado, tornam-se reconhecíveis. É uma evasão da imagem que implica um retorno⁸⁶. Kim Veltman⁸⁷ defende que o termo “*anamorfose*” é geralmente usado para referir distorção no geral, característica que está presente também na perspectiva. No entanto, na perspectiva a distorção é um produto indesejado. No caso da anamorfose, essa distorção tem um propósito concreto⁸⁸.

Existem quatro tipos de anamorfose: a oblíqua plana, a por projecção em superfícies diferenciadas, a por desconstrução espacial, e a catóptrica⁸⁹.

A anamorfose oblíqua plana consiste na projecção de uma imagem para um plano enviesado em relação ao observador. A imagem projectada distorce-se continuamente ao longo do plano, exponencialmente. Quanto mais distante do observador, mais distorcida se aparenta.

A anamorfose por projecção em superfícies diferenciadas são as que são projectadas para superfícies piramidais, cónicas, cilíndricas, esféricas, ou outro tipo de superfícies. Usada recorrentemente na pintura de cúpulas e abóbadas. Aqui, ao contrário da oblíqua, a distorção não depende da distância, mas sim da sua posição relativa ao observador. Quanto menos frontal, mais distorcida.

Na anamorfose por desconstrução espacial, a projecção é feita pelo o espaço, abrangendo diversos planos e objectos. Neste caso, a imagem distorcida fragmenta-se e pode sofrer quebras de continuidade.

As anamorfoses catóptricas caracterizam-se pela projecção calculadamente distorcida, normalmente num plano, de modo a reconstituir-se no reflexo de um espelho cilíndrico, cónico ou piramidal, usualmente colocado ao centro do desenho. Neste tipo de anamorfose, a visualização da imagem reconstruída, desde que reflectida no espelho, não depende tão directamente da posição do observador.

A magia da perspectiva está na reprodução de uma ilusão derivada da representação da realidade, na capacidade de transformação da terceira dimensão para um plano, com um resultado coincidente mas achatado, através de um sistema de relações fixas. A anamorfose serve-se das mesmas leis da perspectiva, mas “*aplana as vistas*

86 BALTRUSAITIS, Jurgis, *Anamorphoses au thaumaturgus opticus: les perspectives dépravées*, Paris: Flammarion, 1984, p.7

87 Kim Henry Veltman é historiador, director do *Virtual Maastricht McLuhan Institute*, consultor e autor. Desenvolve trabalho no campo da perspectiva linear.

88 VELTMAN, Kim Henry. *Perspectiva, anamorphosis and vision. Marburger Jahrbuch*. Marburg, Vol. 21, 1986, p. 9.

89 Classificação atribuída João Pedro Xavier, em *Relatório de uma aula teórico-prática. Elaborado no âmbito de prestação de Provas de Aptidão e Capacidade Científica*, Porto, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1995

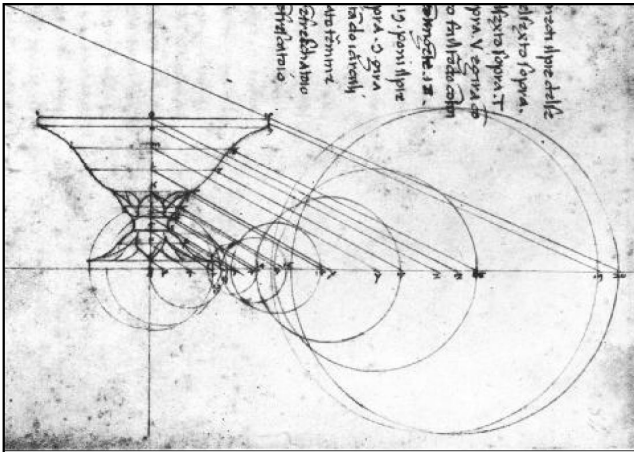


Fig. 55 - Primeira anamorfose conhecida. Cálice, de Piero della Francesca.

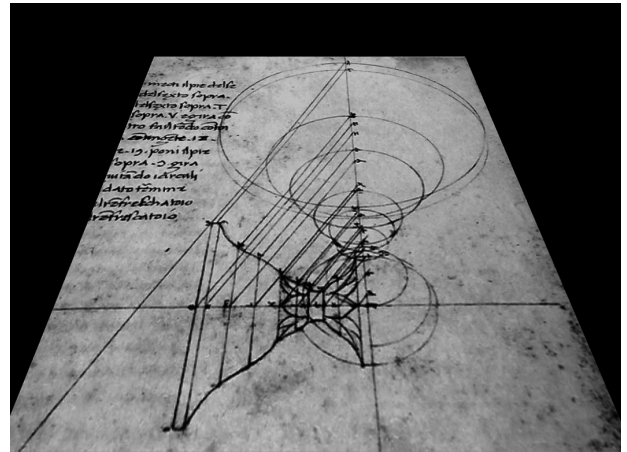


Fig. 56 - Cálice, vista enviesada.

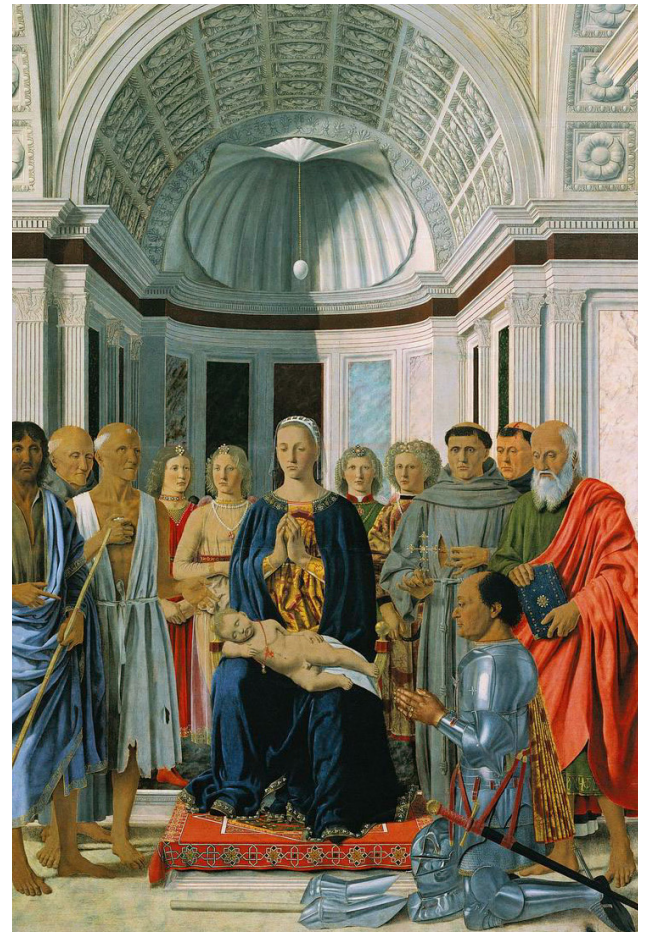


Fig. 57, 58 e 59 - Kim H. Veltman, no seu artigo “*Perspective, anamorphosis and vision*”, constata que, vistas de escorço, estas pinturas fornecem uma leitura distinta, que clarifica alguns elementos, e que quando vistos de um ponto de vista central e de frente para o quadro, se desvanecem. Nomeadamente, na *Cidade Ideal*, em cima, de autoria indefinida, inicialmente atribuída a Piero, o edifício central destaca-se da envolvente, crescendo consideravelmente e arredondando-se, assim como o pavimento rectangular se torna quadrado, evocando um sentido de profundidade. Na *Flagelação de Cristo*, à esquerda, as formas geométricas quase imperceptíveis do pavimento onde Cristo se localiza, quando vistas de escorço, desvendam-se desenhando uma figura estrelar com 8 pontas. Já na *Brera Madonna*, à direita, a abóbada suspensa em forma de concha, vista lateralmente, transformar-se numa esfera perfeita.

enviesadas até ao limite extremo das capacidades de «correção» do olho humano: o quadro anamórfico, para que a imagem possa «aparecer», deve ser visto de esguelha, segundo um ângulo preestabelecido; é, pois, necessária uma participação activa do espectador, ao mesmo tempo motora e psicológica, a única capaz de «suscitar» a imagem, a qual se define enquanto dura a vontade do espectador de a fazer viver.”⁹⁰

4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.

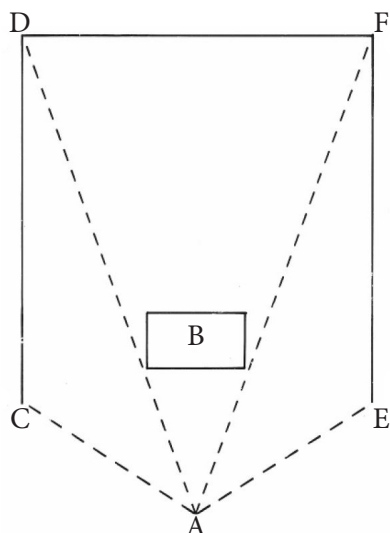


Fig. 60 - Planta esquemática de Veltman. O observador (A) numa posição em frente ao altar (B), vê as paredes (CD e EF) exageradamente em escoreço.

Kim Veltman, ao lançar a pergunta “o que terá levado artistas do final do século XV em diante a distorcer imagens deliberadamente?”, lança a hipótese de terem surgido do gosto da pintura de frescos nas paredes das capelas laterais. Visto que o mais próximo que um indivíduo se permitia aproximar da capela era ajoelhar-se em frente ao altar, deste ponto de vista, as paredes eram vistas num escoreço exagerado. É então que a distorção deliberada da pintura viria a colmatar essa posição. Afirmar ainda que o estudo das sombras projectadas poderá ser outro factor de interesse por projecções distorcidas⁹¹. Outro dos motivos, da preferência da aplicação deste princípio na Pintura às outras artes, poderá ser que tridimensionalmente “se produziria uma forma antinatural, dificilmente aceitável no momento. (...) [na pintura] mais facilmente seriam toleráveis semelhantes devaneios.”⁹².

Ora, a descoberta e difusão da Anamorfose é, claro está, indissociável do contexto cultural em que se inseria. Estas características disformes, “se usadas com fins artísticos passaram a ser, também, um instrumento poderoso de significação, levando à imbricação e sobreposição de conteúdos, permitindo explorar a ambiguidade e ambivalência de várias situações e até da própria condição do ser, em sintonia com as preocupações político-filosóficas de então. A instabilidade e a dúvida sobrepõem-se, no período maneirista, à serenidade e à certeza resultante de uma inabalável confiança do homem em si mesmo, típica do renascimento.”⁹³ O domínio da distorção perspectica demonstra uma evolução da perspectiva, “não tanto na definição de um modelo geométrico-projectivo absoluto mas no aprofundamento das contradições ópticas e perceptivas entre real e percebido, de acordo com a problematização do natural colocada pela revisão maneirista e pelo despontar da ilusão barroca.”⁹⁴

90 COSTA, A.; BRUSATIN, M. – Visão. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Criatividade-Visão*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1990. Vol. 25, p. 254

91 VELTMAN, Kim Henry. *Perspective, anamorphosis and vision*. Marburger Jahrbuch. Marburg, Vol. 21, 1986. p. 9.

92 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*, 2ª ed. Porto: Faup Publicações, 1997. p.59.

93 idem, p. 60

94 CABELEIRA, João. *Espaços de Representação do Espaço. O engano do olhar e a transformação do concreto*. Representação; Coleção: Cadernos Mateus DOC, vol. 04, 2014, p. 5.

Assim, a história da Anamorfose conta já com cerca de 500 anos. Com origem na perspectiva renascentista, esta arte tem-se desenvolvido em tipo, aplicação e processo. Segue-se uma breve síntese da sua evolução, através de alguns dos exemplos mais significativos. Não se dará tanto ênfase às anamorfozes catópticas, visto que estas não dependem directamente da circunstância espacial.

4.2.1. Origem

A primeira anamorfose conhecida, construída por método rigoroso, é atribuída a Piero Della Francesca. A autoridade de Piero no campo do desenho rigoroso é-lhe conferida pela importância do primeiro tratado de perspectiva de que há registo, datado de 1475⁹⁵. A invenção desse truque perspectico surge numa das últimas gravuras do tratado (fig. 55), onde é desenhada uma vista frontal de um cálice (suponha-se, em cima de uma mesa). Esse cálice é intersectado por um plano vertical, o Plano do Quadro. Essa intersecção fornece o traçado rigoroso da silhueta do cálice. É então que Piero - investigador das distorções ópticas⁹⁶ - tem a ousadia de prolongar os raios visuais não só até ao Plano do Quadro, mas até ao plano horizontal da mesa. A direcção dessa projecção é determinada pelas rectas projectantes, com origem num foco. Esse foco - centro de projecção - corresponde ao olho do observador, o Ponto de Vista. A projecção resulta num desenho aparentemente distorcido do cálice. A distorção 'é corrigida' quando o desenho é visto de uma posição oblíqua a ele, no mesmo ponto de vista que o observador.

Veltman afirma que ao reexaminar parte da obra de Piero Della Francesca, nomeadamente *A Flagelação de Cristo*, a *Brera Madonna*, ou os painéis das cidades de Urbino, entre outras pinturas renascentistas, também quando vistas de uma posição oblíqua, adquirem um outro sentido estético e espacial, diferente de quando vistas centralmente. Veltman defende que Piero, conhecedor das leis da óptica, pintava já ciente deste duplo carácter perspectico, do contraste, ou se preferirmos chamar conexão, entre distorções indesejadas da perspectiva linear e as distorções planeadas da anamorfose⁹⁷.

Assim como Piero, Leonardo Da Vinci demonstrou ser conhecedor das leis da óptica. No seu compêndio *Codex Atlanticus*, aparecem dois exemplos de anamorfose oblíqua plana. Distorcidos, alongados horizontalmente, e decrescendo em altura, os desenhos são a prova que Leonardo dominava essa qualidade própria do desenho em perspectiva, ainda que, neste exemplo concreto, sem o

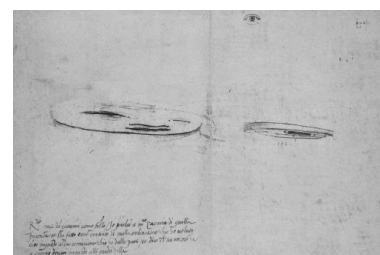


Fig. 61 - Face e olho, Leonardo da Vinci.

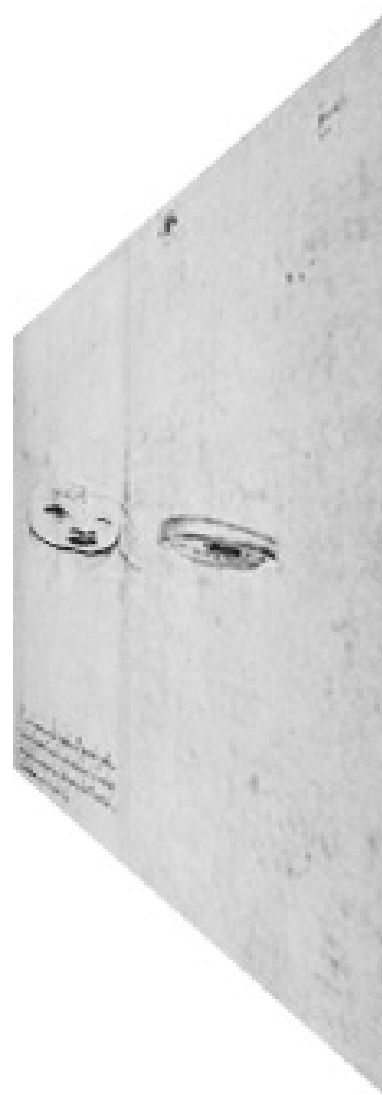


Fig. 62 - Vista enviesada.

95 Francesca, Piero della. *De prospectiva pingendi* (a perspectiva do pintor), 1475. Obra publicada pela 1ª vez em 1841

96 PANOFISKY, Erwin; *A perspectiva como forma simbólica*. Trad. Elisabete Nunes - Lisboa: Edições 70, p. 101.

97 VELTMAN, Kim Henry. *Perspective, anamorphosis and vision*. Marburger Jahrbuch, Marburg, Vol. 21, 1986, p. 2.

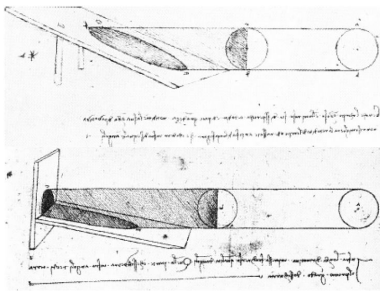


Fig. 63 e 64 - Leonardo da Vinci, *Manuscript C*. Estudos sobre sombra projectada e a sua deformação em diferentes tipos de superfícies.



Fig. 65 e 66 - Os Embaixadores, Hans Holbein, 1533.

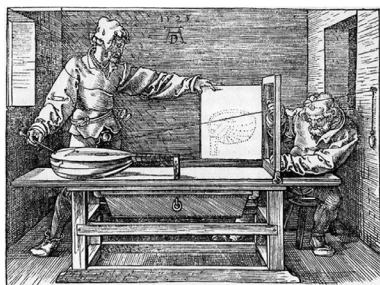


Fig. 67 - O desenhador e o alaúde. Albert Dürer, 1525.

rigor do cálice de Piero.

Ainda nesse livro, encontram-se estudos, já mais rigorosos, sobre sombras projectadas em planos distintos⁹⁸. Esses esboços vão de encontro ao sistema de construção usado no cálice. Contudo, em vez de um Ponto de Vista, Leonardo substitui o centro de projecção por um Foco luminoso.

Os efeitos da anamorfose, com a sua aparência distorcida, começam a ganhar algum relevo na Pintura no século XVI, inicialmente através de Erhard Schön⁹⁹, discípulo de Dürer¹⁰⁰, ambos responsáveis pela difusão na Alemanha. Esse ‘duplo sentido’ das formas torna-se então num utensílio de codificação de mensagens ocultas. Mas terá sido a obra de Hans Holbein que celebrizou a anamorfose oblíqua. “*Os Embaixadores*”, de 1533 (fig. 65 e 66) terá sido “considerada como a primeira obra que se tornou ícone da representação anamórfica”¹⁰¹. Não querendo aqui fazer uma análise descritiva dos detalhes da obra, a pintura retrata dois homens aperlaltados, embaixadores, de alto estatuto social. Atrás estão dispostos vários instrumentos científicos, e outros artefactos do conhecimento. Destaca-se a presença de um alaúde, objecto usado frequentemente no ensino da perspectiva (fig. 67). A parte inferior da obra apresenta uma forma dissonante. Esse elemento invulgar surge quase como um enigma para o observador. O mistério é resolvido quando este se desloca do ponto de vista comum, central e geralmente tomado como garantido, e se posiciona à esquerda do quadro, junto à porta que dá acesso à sala onde está exposto. Dessa posição, a figura estranha é vista como uma caveira. Daí em diante, vários autores se debruçarão, de forma mais ou menos assertiva, sobre o processo exacto de construção de uma anamorfose oblíqua plana¹⁰².

Já nos meados do século XVII é Jean-François Nicéron, padre da ordem dos Mínimos, físico, matemático e artista, quem difunde a distorção perspéctica pela França ao escrever o livro “*La perspective curieuse*”, em 1638¹⁰³. No livro, Nicéron apresenta vários exemplos de construção de anamorfoses oblíquas ou catóptricas cónicas e piramidais. Nicéron, em conjunto com Emmanuel Maignan, terão sido os responsáveis pelo “salto para as três dimensões”, aquando da realização de dois frescos no Convento da *Trinità dei Monti*, em

98 VELTMAN, Kim Henry. *Perspective, anamorphosis and vision*. Marburger Jahrbuch, Marburg, Vol. 21, 1986, p. 9

99 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspective*, 2ª ed. - Porto: Faup Publicações, 1997. Pp.59.

100 Dürer, mestre da perspectiva e autor do primeiro pespectógrafo conhecido, ainda com duas viagens por Itália, desenvolveu trabalho no campo da distorção perspéctica.

101 FERREIRA, Helena, *Entre a realidade e o engano: as anamorfoses na comunicação visual*, Revista *Visualidades*, v. 14, n.1, UFG, 2016, p. 156

102 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspective*, 2ª ed. - Porto: Faup Publicações, 1997, p.60.

Encontra-se também uma descrição detalhada no 2º capítulo do livro *Anamorphic Art*, de Baltrusaitis.

103 SYMEONIDOU, Ioanna. *Anamorphic Experiences in 3D Space: Shadows, Projections and Other Optical Illusions*, Nexus Network Journal, Volume 18, Issue 3, 2016. p.781.



Fig. 68 - Composição anamórfica de Carlos V., Fernando I, Paulo III e Francisco I, Schön, 1525.



Fig. 69 - Vistas enviesadas.

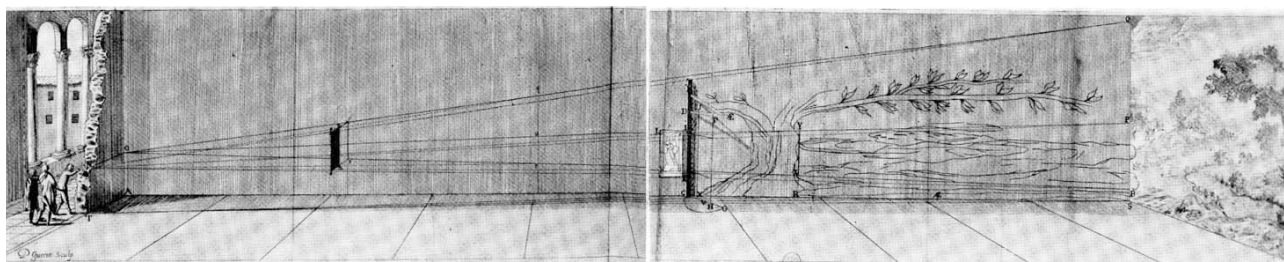


Fig. 70 - Aparelho de auxílio à construção da Anamorfose oblíqua plana de S. Francisco de Paula.



Fig. 71 - Vista frontal da anamorfose de S. Francisco. A figura distorcida assemelha-se, propositadamente, a uma paisagem de um barco no lago.



Fig. 72 - Enquadramento da anamorfose de S. Francisco no ponto de vista privilegiado.



Fig. 73 - Quadratura da abóbada da Igreja de Santo Inácio, em Roma, de Andrea Pozzo.



Fig. 74 - Quadratura do tecto da *Camera degli sposi*, no Palácio Ducal de Mântua, em Itália, de Andrea Mantegna.



Fig. 75 - Quadratura da falsa cúpula da Igreja de Santo Inácio.

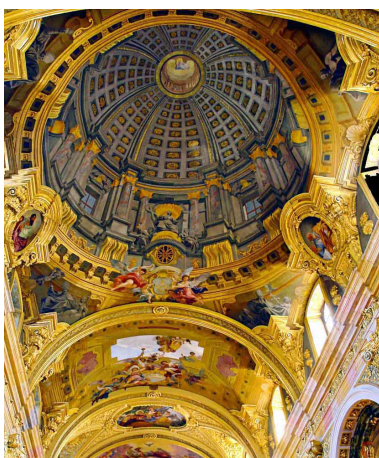


Fig. 76 e 77 - Diferentes pontos de vista da quadratura da falsa cúpula da Igreja de Jesus, em Vienna, de Andrea Pozzo.

Roma¹⁰⁴. Para o desenho das anamorfoses no espaço auxiliaram-se num aparelho especial, representado pelos próprios, na figura 70. O dispositivo transparente simula fisicamente o plano do quadro. Contem a imagem nas suas proporções desejadas, e possivelmente, uma grelha auxiliar. É posicionado e fixado à parede de acordo com o ponto de vista do observador. A transparência do objecto sobrepõe a imagem à parede, e permite confirmar visualmente a posição da projecção da imagem e da grelha sobre a parede. Em seguida, é desenhada na parede a grelha distorcida, mas visualmente coincidente com a do aparelho. Essa grelha distorcida servirá de referência espacial, auxiliando o desenho da distorção da imagem projectada. A pintura anamórfica de São Francisco de Paula (fig. 70-72) ainda pode ser vista no local. Os restantes exemplos terão desaparecido.

Outro mestre da perspectiva distorcida foi o multifacetado Andrea Pozzo, mais ligado à Anamorfose por projecção em superfícies diferenciadas. Artista, arquitecto, professor, tratadista, e também ligado ao Clero Jesuíta, Pozzo especializa-se na pintura de cúpulas e abóbadas. Pintura essa destinada à criação de um espaço ilusório, em consonância com a arquitectura onde se insere - *quadratura*¹⁰⁵. O caso da Igreja de Santo Inácio, em Roma, será o exemplo mais sonante do século XVII. As superfícies do tecto da abóbada e da falsa cúpula são tratadas não como limite, mas com extensão do próprio espaço. Assim como nas Anamorfoses oblíquas planas, Pozzo deforma a pintura, de modo a que esta seja observada a partir de um ponto específico, assinalado no pavimento da igreja. Contudo, a geometria das superfícies pintadas, de natureza cilíndrica e esférica, caracterizam estas anamorfoses como pertencentes ao segundo grupo descrito no ponto 4.1, das projectadas em superfícies diferenciadas. Com a sua técnica divina, acredita-se que a ilusão de Pozzo “nos lega uma obra de forte impacto visual, seduzindo ou tentando seduzir novos fiéis ao convite da fé católica com o auxílio da ciência da perspectiva. A convergência das linhas compositivas da perspectiva linear simbolizava o caminho eterno e materializava-se no ponto de fuga único pozziano que simbolizava esse encontro com a figura eterna de Deus. A ciência geométrica servia assim a propaganda dos ideais da fé e da igreja. A escala perspectivica tradicional encontra a escala teológica.”¹⁰⁶ Mais tarde, Pozzo viria a ser convidado para repetir os feitos de Roma na Igreja de Jesus, em Viena, cuja intervenção terá finalizado em 1703.

104 XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspective*, 2ª ed. - Porto: Faup Publicações, 1997, p.61.

105 As intervenções de Pozzo destacam-se da *quadratura* inicial de Andrea Mantegna, devido à geometria das superfícies pintadas. Mantegna, na 2ª metade do século XV, pinta o tecto da *Camera degli sposi*, no Palácio Ducal de Mântua, em Itália. A pintura em perspectiva, com as suas deformações inerentes, depende de um ponto de vista específico, do mesmo modo que na anamorfose. No entanto, a superfície pintada apresenta-se numa posição frontal ao observador, e não é vista de escorço. No caso de Pozzo, a projecção para superfícies curvas exigem um conhecimento aprofundado sobre distorções.

106 TRINDADE, António O., *Geometria, perspectiva linear e escala teológica, pintura e contemporaneidade. Que futuro?*, Revista: *Estúdio*. Estúdio vol.5 no.10, Lisboa, 2014, p.4

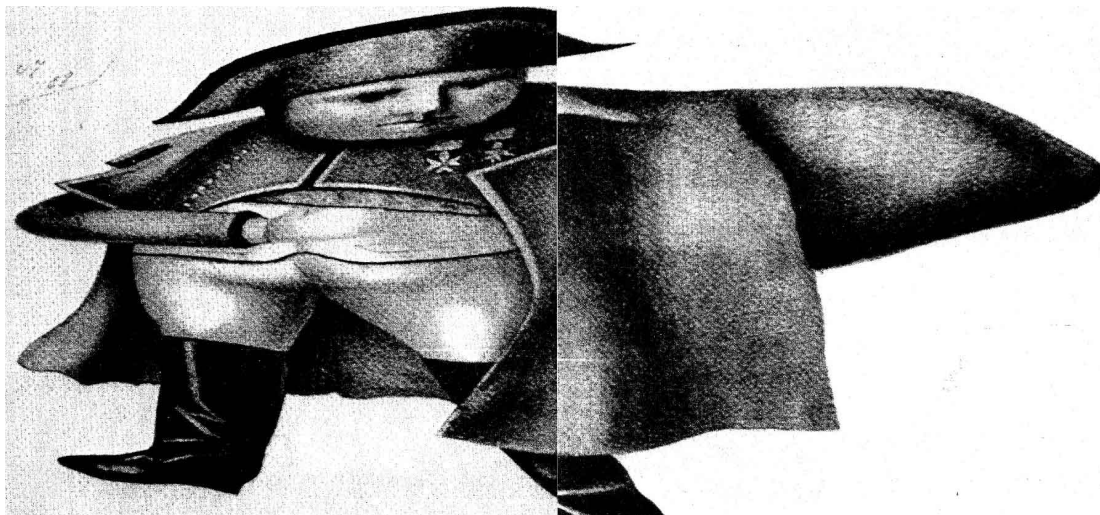


Fig. 78 - Retrato de Napoleão I, litografia à venda na livraria de Decugis, em Marselha, 1868.



Fig. 79 - Vista enviesada

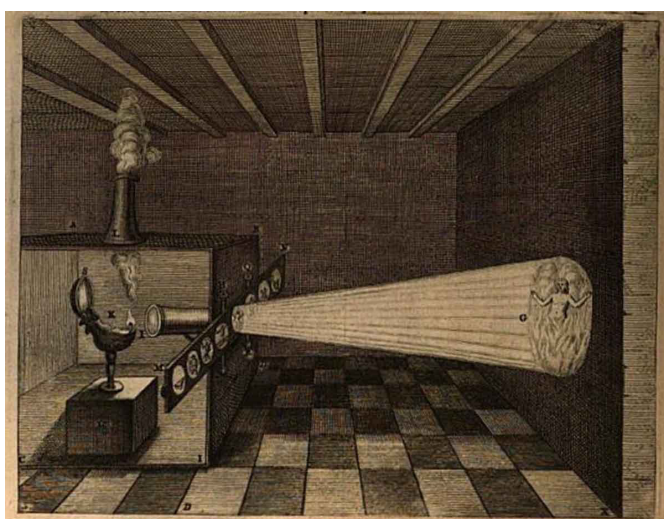


Fig. 80 - Ilustração presente no livro *Ars Magna Lucis et Umbrae*, de Kircher, de 1671. A luz do foco luminoso que projecta a imagem na parede provem de uma lamparina.



Fig. 81 - Exemplo de Lanterna mágica do século XIX. Este sistema de projecção marca um grande avanço no processo de construção de Anamorfose. Os raios visuais materializam-se através de raios luminosos.



Fig. 82 - Exemplo de Anamorfose Catóptrica Cilíndrica para fins publicitários. Noël Blotti, Peugeot 205 GTI, 1984.

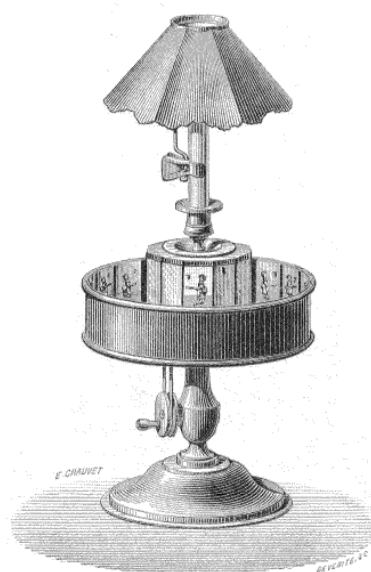


Fig. 83 - Ilustração de um praxinoscópio de 1879.

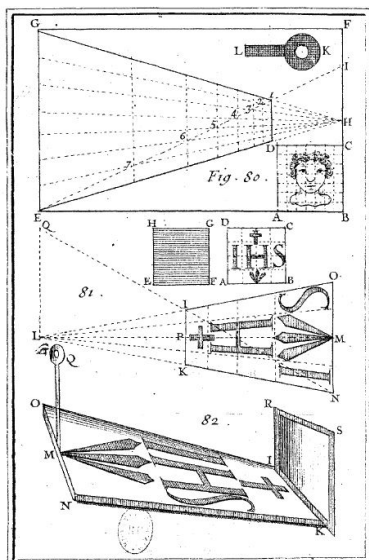


Fig. 84 - Página do livro de Charles Ozanam onde é exposto o processo geométrico de construção de uma anamorfose, de 1694.

Daí em diante, as anamorfozes perderiam algum valor filosófico e fabuloso, acentuando uma vertente de curiosidade científica. Surgem livros que as apresentam como jogos ópticos, maioritariamente através de anamorfozes catóptricas, permitindo uma instrução teórica através da experiência e do divertimento¹⁰⁷. Os seus aspectos técnicos são aperfeiçoados e melhorados nos séculos XVII e XVIII. O termo anamorfose, neologismo grego, usado já há um século pela Alemanha¹⁰⁸, é aceite em França pela primeira vez, com a edição de *Encyclopédia*, de Diderot e Alembert, em 1751, onde é definido como “*na pintura, anamorfose refere-se à projecção de uma imagem anormal ou uma representação distorcida de uma imagem que é feita num plano, e que, mesmo assim, vista de um certo enquadramento, parece normal e executada com proporções correctas.*”¹⁰⁹. A Anamorfose passa a ser presença comum nos manuais científicos e é-lhe atribuído um certo valor de exercício formal de virtuosidade de artista.

O início do século XIX traz uma maior divulgação de alguns exemplos citados em cima. A pintura de Holbein, assim como duas anamorfozes de Schön, são reproduzidas em diversos livros. Assim como alguns exemplos bastante próximos às produzidas na primeira metade do século XVI, ao estilo de Kircher, demonstrando, de certa forma, um revivalismo ao estado original, às formas autênticas¹¹⁰. Um interesse mais abrangente pelas anamorfozes é ainda confirmado com publicações de livros com desenhos propositadamente distorcidos, ou litografias de representações de Napoleão, músicos, lutadores e dançarinas, à venda nas livrarias. A anamorfose torna-se mais popular e acessível, económica e intelectualmente, em relação aos temas do passado, recorrentemente encomendas do clero, ou retratos da realeza¹¹¹.

A invenção do cinema trouxe novos sistemas de projecção de imagens e novos tipos de aparelhos ópticos. Objectos como a câmara escura, evoluções das lanternas mágicas, estereoscópios, praxinoscópios, estroboscópios ou outros dispositivos semelhantes, vão, de certo modo, ao encontro dos princípios da anamorfose, seja por projecção para uma superfície, ou por reflexão em espelhos. A introdução destes brinquedos ópticos, que produzem imagens em movimento, de certo modo, conjuga a magia das ilusões de óptica com uma vertente mais comercial¹¹². Baltrusaitis justifica também

110 BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, New York: Harry N. Abrams Incorporated, 1977, p 117.

108 “O termo Anamorfose (...) é pela primeira vez empregue no século XVII na obra ‘*Magia Universalis Nature et Artis*’, de Gaspar Schott, de 1657.” TRINDADE, António Oriol, *A Comcepção de uma Anamorfose, do séc. XVI ao séc. XX. Requisitos, técnicas e uma demonstração prática*, Atlas do Congresso As Idades do Desenho, Lisboa: FBAL, 2013, p.86.

109 BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, New York: Harry N. Abrams Incorporated, 1977, p 118.

110 idem. Pp. 123.

111 idem. Pp 127.

112 BALTRUSAITIS, Jurgis, *Anamorphoses au thaumaturgus opticus: les perspectives dépravées II*, Paris: Flammarion, 1996, p. 179

a renovação, ou o “despertar mais generalizado para o interesse da anamorfose” com o impulso dos surrealistas e amadores de arte que, na década de 30, levam as anamorfoses aos museus. O interesse dos museus em expor anamorfoses vai-se mantendo, e exemplo disso, segundo o autor, é a exposição de Paris e de Amsterdão, organizada em 1975-1976, contendo material do próprio Baltrusaitis, de colegas de investigação, outros eruditos e entusiastas¹¹³. Há ainda um especial destaque à divulgação das anamorfoses catópticas asiáticas do século XV, através da edição de vários livros de história de arte oriental¹¹⁴.

O termo Anamorfose, até então raro, usado por especialistas da óptica, começa a expandir-se em uso. Desde títulos de livros a peças musicais ou filmes. Frances de Damaltie, entre outros autores descritor por Baltrusaitis, vê uma relação da definição de anamorfose com a própria poesia. Afirmar que um leitor terá de ir ao encontro do ponto de vista do poeta, para compreender as suas perspectivas perdidas no infinito e imagens distorcidas¹¹⁵. Outra das suas novas utilidades é o uso da anamorfose ao serviço do *marketing* e da publicidade, visto que as suas propriedades visuais captam facilmente a curiosidade de um vasto público. Paralelamente, a sua aplicação à arquitectura, e agora ao *design*, mantém-se. Surgem com mais frequência anamorfoses tridimensionais, pertencentes ao grupo das anamorfoses por desconstrução espacial. As novas tecnologias de projecção permitem intervenções mais rápidas, de grande escala, e diversos formatos. É possível agora intervir no espaço público ou em recintos fechados, e a baixo custo.

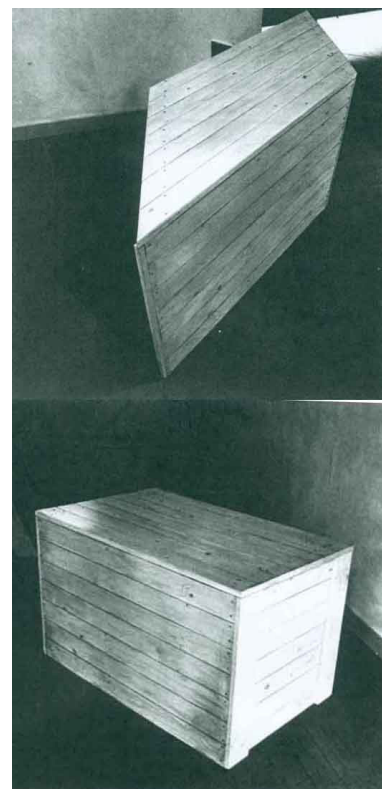


Fig. 85 - Anamorfose tridimensional. Cofre em madeira, de Jan Beutner, de 1975.

113 BALTRUSAITIS, Jurgis, *Anamorphoses au thaumaturgus opticus: les perspectives dépravées II*, Paris: Flammarion, 1996, p. 179.

114 Ao analisar as notas de Baltrusaitis referentes ao décimo capítulo do livro *Anamorphic Art*, encontram-se referências a mais de 20 livros sobre história de arte oriental (ilusões espelhadas, cerâmica, ...), editados em vários países (Estados Unidos, França, Alemanha, Inglaterra, Japão, ...) com datas entre 1847 e 1958.

115 BALTRUSAITIS, Jurgis, *Anamorphoses au thaumaturgus opticus: les perspectives dépravées II*, Paris: Flammarion, 1996, p. 180.



Fig. 86 - The Leaning Tower of Pisa, da série 'Small World'. Martin Parr, 1995.



Fig. 87 - Perfectly Timed Photos. Este tipo de ilusão fotográfica é necessariamente dependente do enquadramento escolhido pelo fotógrafo. A sobreposição dos elementos anula a profundidade, criando uma ilusão de interação entre eles.



Fig. 88 - Anúncio publicitário "Honda CV-R, an impossible made possible." Os obstáculos com que o carro se depara, são, de facto, pinturas no chão. Todo o spot tem por base ilusões de óptica. Disponível em "https://www.youtube.com/watch?v=7iinGnWey_Q".



Fig. 89 e 90 - É frequente encontrar exemplos do quotidiano do uso de anamorfoses. Estes dois casos, as deformações são propositadas, de modo a serem vistas de um ponto específico.

4.2.2. Actualidade.

Hoje em dia é frequente encontrar exemplos relacionados com este tema. São inúmeros os exemplos *trending*¹¹⁶: desde compilações do tipo "20 perfectly timed photos" (Fig. 20 e 21), videoclips, séries televisivas como "Brain Games" ou "Test Your Brain"¹¹⁷, ou ainda spots publicitários de marcas como a Honda, Vodafone ou Apple. Os temas da distorção perspetiva e manipulação óptica apresentam-se em voga nos meios de comunicação e no *marketing*. Além desse lado 'comercial', as ilusões também são trabalhadas como forma de arte. A inovação tecnológica democratizou e agilizou o processo de construção de anamorfoses. Dos diversos autores a desenvolver trabalho em anamorfoses, destacam-se aqui os de maior influência arquitectónica e interesse pessoal.

Artistas como Felice Varini ou Georges Rousse dedicam a sua obra à produção de anamorfoses, cruzando ilusões de óptica e geometria com arquitectura. Varini, artista suíço nascido em 1952, apresenta-se como pintor. Contudo, também define que o seu material de trabalho é o confronto de volumes, espaço e luz. A sua obra vai desde intervenções de pequena dimensão até à escala urbana. Numa relação muito próxima à arquitectura, o artista trabalha com um 'terreno', um contexto local com características específicas. Os seus trabalhos, de 1979 à actualidade, resultam numa experiência espacial singular, levando o espectador a movimentar-se pela sua obra e pelo espaço. Felice Varini diz não ter como intenção alterar ou apagar a realidade. No limite, altera, ou manipula a percepção humana. Apesar desta relação intrínseca, quase submissa, com a arquitectura, a sua obra consegue ao mesmo tempo preservar a sua identidade própria e independência do espaço. Para António O. Trindade, a obra de Varini "*constitui um caminho possível da aplicabilidade da ciência da perspectiva linear, neste caso, na criação de modernas anamorfoses em espaços públicos e arquitectónicos pré-existentes, sendo ao mesmo tempo bem representativa da herança cultural, da respectiva evolução e, mais especificamente, da apropriação, da importância e da aplicação da ciência geométrica no estado actual da arte.*"¹¹⁸

Georges Rousse, artista parisiense nascido em 1947, chega às anamorfoses através da sua paixão pela fotografia de arquitectura. Após o seu contacto com a *Land Art* e com o *Quadrado Preto sobre fundo branco* de Malevich (fig. 93), a sua relação com a fotografia encaminhou-se numa direcção paralela à de Varini. Intervém maioritariamente em edifícios abandonados, procurando salientar a luz e qualidade arquitectónica dos espaços, mas com a finalidade de criar um cenário para um registo fotográfico. O resultado é

116 Estrangeirismo usado on-line para descrever uma tendência, moda.

117 Séries televisivas em formato documental, transmitidas pela *National Geographic*, onde são escrutinadas as ilusões na percepção. com exemplos presentes no dia-a-dia.

118 TRINDADE, António Oriol, *A Pintura integrada em Tectos e Abóbadas e a Perspectiva Linear*. 1ª edição, Lisboa: FBAUL, 2015, pp 248.



Fig. 91 - Felice Varini, "Triangles percés", Unidade de Habitação de Marselha, 2016.



Fig. 92 - Outro ponto de vista. Pormenor.

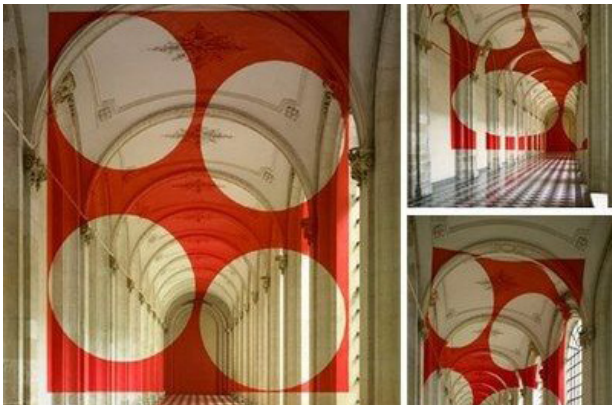


Fig. 93 - Felice Varini, "Quatre disques dans le rectangle", 2007

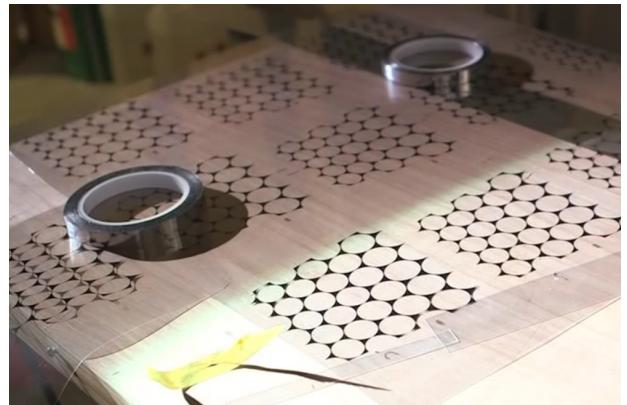


Fig. 94 - Ferramentas de processo.



Fig. 95 - Georges Rousse, Rüsselsheim, 2003.

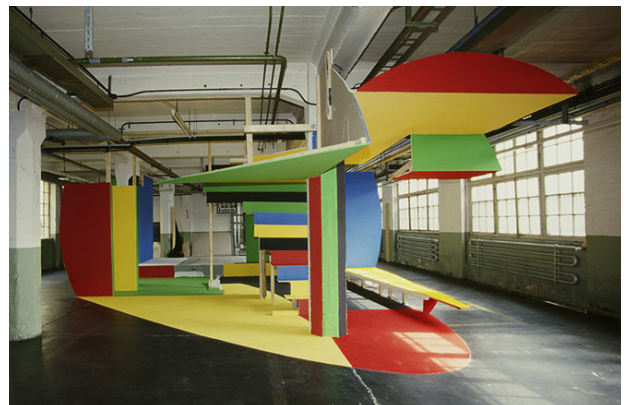


Fig. 96 - Outro ponto de vista.



Fig. 97 - Georges Rousse, Instalação in situ, Chile, 2013.



Fig. 98 - Outro ponto de vista.

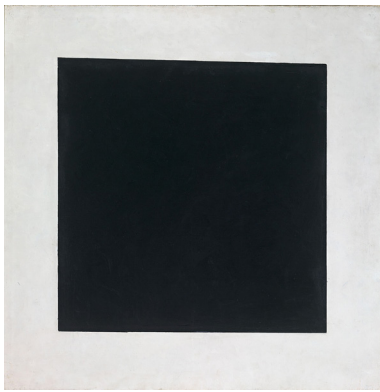


Fig. 99 - Quadrado preto sobre fundo branco, Malevich, 1918.

visualmente apelativo e estimulante, visto que, na maioria das vezes, consegue criar figuras puras e estáveis, contrastantes em forma e cor, com o ambiente mais sinuoso. Em 2013, na sua exposição no Museo de Arte Contemporaneo, em Santiago do Chile, constrói um pequeno edifício-objecto. Esta instalação destaca-se da sua restante obra, ao criar de raiz- as circunstâncias fundamentais para a anamorfose.

Ainda sobre a obra de Varini, António Trindade escreve que “Varini cria anamorfozes e trompe l’oeils geométricos numa escala monumental e com os princípios já atrás referidos, ilustrados nas obras e na tratadística antiga, embora agora com outros recursos mais actuais. Varini valoriza a construção das anamorfozes de forma semelhante aos antigos mas utilizando novas tecnologias, valorizando de igual modo o ponto de vista, a respectiva colocação deste último e o enquadramento da peça que o autor pretende projectar, onde o artista aborda, na complexidade da sua obra, as relações entre a realidade estética, influenciado pela arte minimalista, e a realidade geométrica, perceptiva.”¹¹⁹. O mesmo se pode aplicar à obra de Rousse. Contudo, enquanto que Varini desenvolve em primeiro lugar formas abstractas, que no local sofrem pequenos ajustes, Rousse parece partir da selecção do espaço em primeiro lugar, para depois criar a imagem. A intenção de Rousse, mais sensível ao espaço concreto, opõe-se de certa forma ao carácter mais impositivo, tipo carimbo, das intervenções de Varini. Ambos os artistas usam recorrentemente anamorfozes por desconstrução espacial.



Fig. 100 e 101 - BoaMistura, “Luz nas vielas”, São Paulo, 2012.

Também o colectivo de arquitectos e artistas madrileno Boamistura desenvolve, desde 2011, trabalho no campo da anamorfose. As suas intervenções no espaço público, enraizadas no grafiti, são “uma ferramenta para transformar a rua e criar vínculos entre as pessoas. Sentimos uma responsabilidade para com a cidade e para com o tempo em que vivemos.”¹²⁰. Servem-se das capacidades da Anamorfose como instrumento de simplificação do espaço. Isto é, quando observada no ponto de vista correcto, a anamorfose consegue anular as irregularidades do espaço, quer sejam superfícies curvas de uma piscina de skate, quer seja a complexidade das ruas de uma favela.

O ano de 2016 marca-se com dois grandes exemplos de anamorfozes, com destaque a nível arquitectónico, cultural e social. Fala-se da intervenção *Perception*, de El Seed, num bairro no Cairo, e do artista de rua Francês JR, no museu do Louvre. A anamorfose de El Seed, pertencente ao grupo da desconstrução espacial, cobre cerca de 50 edifícios do bairro de Manshiyat Nasr, no Cairo. Com a participação e ajuda indispensável da comunidade local, El Seed conseguiu transformar um local visivelmente degradado,

119 TRINDADE, António O., *Geometria, perspectiva linear e escala teológica, pintura e contemporaneidade*. Que futuro?, Revista :Estúdio. Estúdio vol.5 no.10, Lisboa, 2014, p. 7.

120 BOA MISTURA - Cinco cabezas, diez manos, un solo corazón. Disponível na <http://www.boamistura.com/about-us.html>



Fig. 102 - *Perception*, El Seed, Cairo, 2016.



Fig. 103 - *Au Louvre*, JR, Paris, 2016.

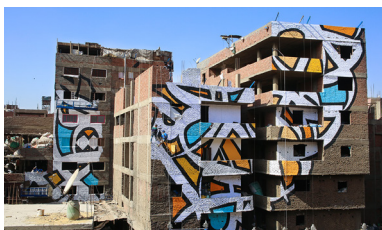


Fig. 104 - *Perception*. Outro ponto de vista.



Fig. 105 - *Au Louvre*. Outro ponto de vista.

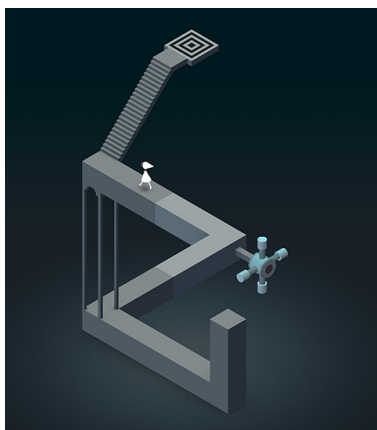


Fig. 106 - *Monument Valley*, de *ustwo-games*, 2014.

marginalizado e dependente da acumulação e reciclagem do lixo da cidade, num atractivo turístico. A peça, que deve ser vista a partir de um miradouro da Montanha Moqattam, tem escrito uma frase de Santo Atanásio de Alexandria que se traduz “*Alguém que queira ver a luz do sol precisa de limpar os olhos primeiro.*”. A frase é claramente uma provocação ao espectador, visto que apesar da aparência suja do bairro, esta comunidade desenvolveu o sistema de reciclagem mais eficiente e altamente sofisticado a nível global¹²¹.

Também JR manipula a percepção humana, com a intervenção “*JR au Louvre*”. Aqui, o artista consegue fazer desaparecer a famosa pirâmide do museu de Paris, de Ieoh Ming Pei, com uma ilusão de óptica em anamorfose oblíqua. A ilusão consiste na aplicação de fotografias anteriores à intervenção de Pei, deformadas e de grandes dimensões, numa das faces exteriores da Pirâmide. A deformação das fotografias foi determinada com exactidão, com o propósito de sobrepor e, ao mesmo tempo, fazer coincidir a intervenção na pirâmide, tornando-a transparente, com o alinhamento do alçado do edifício.

Ainda no campo das distorções perspécticas, faz-se aqui uma referência especial à aplicação para *smartphone* “*Monument Valley*”, do estúdio *ustwo-games*. O seu ambiente surrealista, em *puzzle* arquitectónico, desafia o utilizador a manipular o objecto arquitectónico ou o ponto de vista, de modo a levar o personagem a percorrer o cenário sem obstáculos. Numa clara referência e homenagem ao mundo de M.C. Escher, o jogo incentiva à exploração, criação e desconstrução de ilusões de óptica.

É de salientar também o trabalho desenvolvido pelo colectivo artístico londrino *Troika*, na produção de objectos com duplo sentido e dependente do observador. Na peça ‘*Squaring the circle*’, de 2013, um tubo de aço suspenso assume a forma de um quadrado e, simultaneamente, de um círculo, dependendo do Ponto de Vista. Estas formas visuais básicas contrastam com a complexidade formal intrigante do objecto. Ao confrontar-se com o objecto, o observador está perante um desafio à sua sensibilidade lógica e visual¹²². De modo semelhante, a escultura ‘*Dark Matter*’, de 2014, é moldada de modo a que se apresente ao observador com três formas geométricas básicas - quadrado, hexágono, círculo - em três pontos de vista diferentes. A estrutura é revestida num tecido fibroso preto e, com uma iluminação devida, omite a sua volumetria própria, facultando apenas a leitura da sua silhueta. Com uma irregularidade formal resultante da convergência das três formas numa só, a escultura transfigura a sua realidade ao longo do percurso do observador¹²³.

121 EL SEED - *Perception* - Zaraeeb - Egypt. Disponível na <http://elseed-art.com/el-seed-perception-zaraeebegypt>

122 TROIKA - *Squaring the circle*. Disponível na <https://troika.uk.com/work/dark-matter-art-basel-unlimited>

123 Recomenda-se a visualização do vídeo de apresentação do projecto, disponível em <https://troika.uk.com/work/dark-matter-art-basel-unlimited/>



Fig. 107 - *Squaring the Circle*, Troika. Vista lateral.

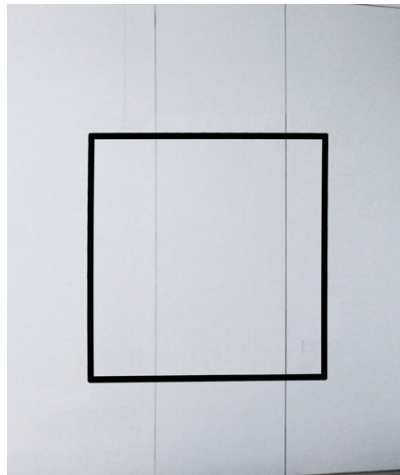


Fig. 108 - Vista frontal.



Fig. 109 - Outra vista frontal.

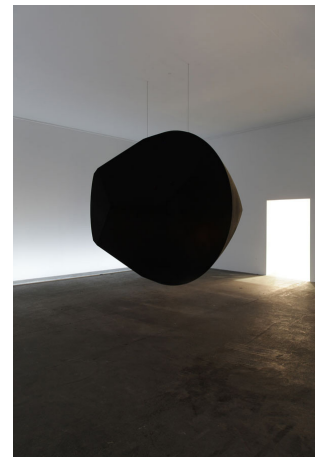


Fig. 110, 111, 112 e 113 - *Dark matter*, Troika. Diferentes vistas.

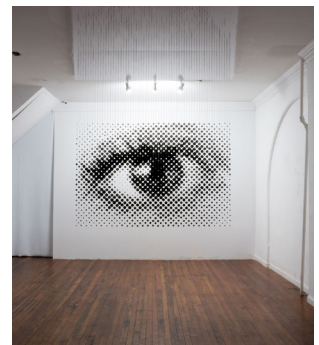
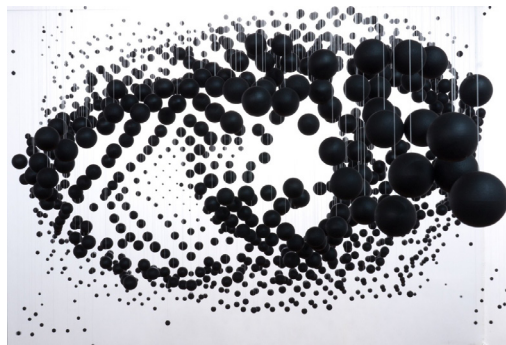


Fig. 114, 115 e 116 - *Perceptual Shift*, Michael Murphy, 2017. Vários pontos de vista.



Fig. 117, 118 e 119 - *Lies*, Michael Murphy, 2017. Vários pontos de vista.



Fig. 120 - Exemplo de *videomapping*, na Escola de Zollverein, anteriormente referida. Sobreposição de um alçado regular ao alçado irregular da escola.



Fig. 121 - *Transformation, Box, Bot & Dolly*, 2013. 0:56.

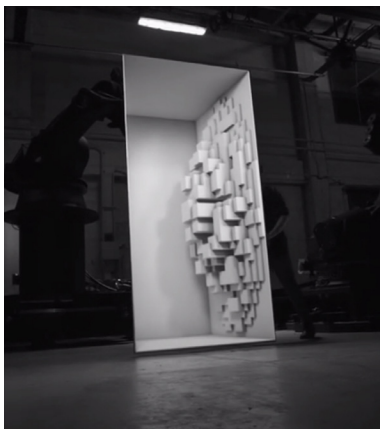


Fig. 122 - *Transformation, Box, Bot & Dolly*, 2013. 1:03.

A obra do escultor Michael Murphy insere-se também na categoria de objectos trabalhados em função da posição do observador. A generalidade da sua obra define-se por composições tridimensionais, aparentemente desordenadas, de objectos suspensos e diluídos pelo espaço. Contudo, e mais uma vez, quando vistas de um (neste caso, dois, ou mais) pontos de vista concretos, o posicionamento caótico dos objectos organiza-se, configurando um resultado reconhecível. As suas peças não se limitam à exploração e deformação formal, como o colectivo *Troika*, mas as intervenções de Murphy são na maioria dos casos uma crítica social e cultural ao contexto actual Americano. Murphy serve-se da anamorfose, e do seu carácter de significado em construção, como um despertador de consciencialização. As suas obras da série *Perceptual Shift* ou *Perceptual Art* procuram desencadear também um ‘desvio perceptivo’ na mente dos americanos, para que ocorra uma verdadeira mudança no panorama político americano¹²⁴.

Um outro tipo de Anamorfose começa a surgir com recurso a tecnologia 3D e *videomapping*¹²⁵. O estúdio *Bot & Dolly*, em 2013, expande a anamorfose para uma vertente de *performance*. No projecto ‘*Box*’, recorrem à projecção em superfícies enviesadas como sistema de ilusão. Até aí, nada de novo. A novidade dá-se na qualidade das superfícies que, neste caso, movem-se pelo espaço. As superfícies, telas brancas suspensas por braços robóticos, movem-se consoante programação prévia. Do mesmo modo, as projecções são também previamente programadas e animadas e, durante a performance, coincidem numa sincronia sem falhas. Todas as programações, quer de projecção de vídeo, quer de movimento do objecto, são desenhadas, novamente, em função da posição do observador. No entanto, este caso concreto permite-lhe que se movimente, ainda que dentro dos parâmetros estabelecidos pelos autores. A programação prévia também permite que se crie uma interacção com um ou mais personagens ao longo da performance. Ao longo da performance, desenvolvem conceitos como transformação, levitação, intersecção, teletransporte, transparência, ou fazer desaparecer, todos eles ligados à temática da magia. O resultado é um espectáculo visual que conjuga o real e o virtual numa experiência sensorial estimulante. Os criadores acreditam que esta metodologia, que me atrevo a considerar como um novo tipo de anamorfose, próximo do mutante, terá um grande potencial cénico e capaz de definir novas formas de expressão¹²⁶.

124 MURPHY, Michael - *Perceptual Shift*. Disponível na <https://michael-murphy-art.tumblr.com/post/120977479015/perceptual-shift-the-imagery-of-the-eye-is>

125 Projecção de vídeo em objectos ou superfícies irregulares, de grande escala, como fachadas de edifícios. Explora a ilusão de óptica, na criação de espaço virtual de geometria diversa, por cima do espaço físico.

126 Presente na descrição do vídeo oficial do projecto, do qual se recomenda a visualização. Disponível na <https://www.youtube.com/watch?v=LX6JcybgDFo>

4.2.3. Em Portugal.

Segundo António Oriol Trindade, a “arquitectura ilusória”, mais propriamente os *trompe l’oeil* das pinturas em tectos e abóbadas (superfícies planas horizontais ou curvas), surge em Portugal no início do século XVIII, por intermédio da vinda de pintores italianos, como Giovanni Carlo Cicínio Bibiena e Vincenzo Bacharelli, peritos na *quadratura*¹²⁷. Bibiena era especializado na construção de teatros, três dos quais construídos em Portugal e, ao mesmo tempo, difundia pela Europa fora o seu tratado de arquitectura e perspectiva “*L’architettura civile preparata su la geometria e ridotta alle prospettive*”, contendo os ensinamentos da “*veduta per angulo*”, a construção perspectivica de uma vista em ângulo, ou vista para uma esquina. Já Vincenzo Bacherelli foi autor da primeira pintura em quadratura em Portugal, no tecto da Sala da Portaria do Convento de São Vicente de Fora. Magno Moraes Mello¹²⁸ atribui a Bacherelli o título de autor da “melhor manipulação das formas perspectivadas que então se realizavam em Portugal”. Bacherelli é também responsável pela formação de uma geração de quadraturistas portugueses que deram continuidade ao seu trabalho. Contudo, grande parte da pintura ilusória portuguesa foi-se perdendo com o passar do tempo, ou através de incêndios, ou com o terramoto de Lisboa¹²⁹. Estes dois mestres, carregando o legado do jesuíta Andrea Pozzo, são os responsáveis pela consequente influência italiana, que se reflecte nas pinturas de quadratura de arquitecturas ilusórias portuguesas, realizadas com métodos empíricos e geométricos. Trata-se, portanto, de uma origem importada.

Nessa arte da pintura em quadratura portuguesa, ilusão que usa o plano que limita o espaço como extensão dele próprio, destacam-se duas figuras: Vitorino Manuel Serra, um dos autores da pintura na cobertura octogonal da Igreja do Menino de Deus, em Lisboa; e Lourenço da Cunha, que após ter estudado as artes da cenografia em Roma, foi capaz dos feitos visíveis na capela-mor da igreja da Nossa Senhora da Encarnação de Lisboa, e dos *trompe l’oeils* presentes nos tímpanos e na abóbada da nave do Santuário do Cabo Espichel, exemplo em que “*acima de tudo e de todos, na erudição e no rigor perspectivico (...) verificamos essa feliz conjugação da boa experiência de oficina à boa experiência teórica, que certamente o autor possuía, pois escrevera um livro de perspectiva manuscrito, hoje desaparecido, e cujo filho, Anastácio da Cunha, veio a ser lente de Geometria na Universidade de Coimbra.*”¹³⁰

O século XVIII em Portugal é a época da riqueza proveniente

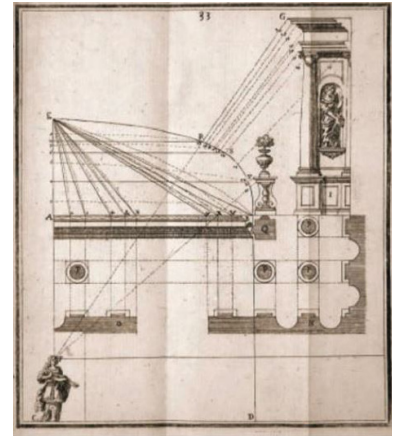


Fig. 123 - Planta e alçado de uma arquitectura ilusória que pretende simular uma abóbada cilíndrica, representada em corte. Presente no livro *Direzioni della Prospettiva Teorica*, de Fernando Bibiena.



Fig. 124 - Quadratura octogonal da Igreja do Menino de Deus.

- 127 TRINDADE, António Oriol; *A Pintura integrada em Tectos e Abóbadas e a Perspectiva Linear*. 1ª edição, Lisboa: FBAUL, 2015, p.11
- 128 Professor da Universidade Federal de Minas Gerais, Doutorado em História de Arte pela Universidade Nova de Lisboa.
- 129 TRINDADE, António Oriol, *Geometria na Cenografia em Portugal: da herança dos Bibiena a Aquiles Rambois, Giuseppe Cinati e Luigi Manini*, Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa: CIEBA, 2015, p. 5
- 130 idem, p. 11

do ouro do Brasil, justificadora da importação do saber dos pintores italianos, e da introdução do ensino da Geometria e da Perspectiva nas escolas públicas¹³¹. É através de Inácio Vieira, padre jesuíta, que surgem os primeiros escritos sobre perspectiva em Português¹³², motivo pelo qual António O. Trindade apresenta como justificação para a carência de um legado teórico português¹³³, aliado a uma prática “limitada” e com “certas falhas”¹³⁴. Este tratado de Vieira fez o transporte das fontes jesuítas italianas e francesas, incluindo Andrea Pozzo, das quais o próprio se fez rodear, que focam na passagem da perspectiva de quadro vertical para quadros horizontais e curvos/cilíndricos, mas ainda com a base dos ensinamentos de Alberti¹³⁵.

*“A pintura de tectos no século de Setecentos deve ser considerada como muito expressiva em Portugal, pois é o momento em que o país se aproxima da cultura europeia, conhecendo novos modelos e integrando-se teórica e praticamente na execução destes sumptuosos interiores religiosos.”*¹³⁶

Os anos que se seguem são referentes a um período de instabilidade política em Portugal, dando origem à guerra civil portuguesa, no segundo quarto do século XIX. Apesar da tal geração de pintores formada por Bacherelli, Portugal mantém a tradição de importação do saber italiano, pela mão dos artistas Giuseppe Cinatti (1808-1879) e Aquiles Rambois (1810-1882), que chegam a Portugal após o fim da Guerra. Ambos desenvolvem trabalho cenográfico, de grande influência no panorama artístico nacional, mas também

131 TRINDADE, António Oriol, *Geometria na Cenografia em Portugal: da herança dos Bibiena a Aquiles Rambois, Giuseppe Cinatti e Luigi Manini*, Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa: CIEBA, 2015, p. 14

132 “Inácio Vieira escreve, pelo menos do que até à data se conhece, cinco manuscritos sobre Astronomia, sobre Arte de Navegar, um tratado sobre Óptica, de 1714, um de Catóptrica, de 1717, e o de Perspectiva, de 1715.” idem, p. 134.

133 A primeira referência teórica à perspectiva em Portugal é atribuída ao Mestre António Rodrigues, na trigésima Proposição do seu *Tratado de Arquitectura*. No entanto, inserida num contexto mais abrangente e menos desenvolvido do que em Inácio Vieira, essa referência surge como “livro”, e não como “tratado”. É, a par de Vieira, fortemente conduzido por influências italianas, neste caso, o bolonhes Sebastiano Serlio. Consultar “Sobre as origens da perspectiva em Portugal”, de João Pedro Xavier.

Para Magno Moraes Mello, o séc. XVII foi um momento de hiato no avanço tecnológico perspectivístico português, devido à instabilidade política da época - Dinastia Filipina. “Lembramos que esta fase seiscentista fora um período de guerra e de instabilidade generalizada. (...) É, portanto, um período de produção artística ainda distante das inovações ocorridas nesta centúria, principalmente no que diz respeito aos novos modelos e a uma nova estrutura formal.” MELLO, Magno Moraes; “Tectos barrocos em Évora: espaço lúdico e decoração”, Évora: Casa do Sul, 2004, p. 53.

134 “Os artistas, asinda assim, com algumas excepções, mostraram-nos certas limitações, derivadas também de uma certa carência de formação, de técnica e de uma ausência de tradição da ciência da perspectiva linear na formação artística de base. Estes sinais que revelam “certas falhas” nas propostas dos nossos artistas (...) foram certamente resolvidas, como já vimos, por métodos empíricos, mediante o uso de cartões e grelhas auxiliares que assim permitem inclusive transportar gravuras ou pormenores destas por inteiro (...).” TRINDADE, António Oriol, *Geometria na Cenografia em Portugal: da herança dos Bibiena a Aquiles Rambois, Giuseppe Cinatti e Luigi Manini*, Lisboa: CIEBA, 2015, p. 133

135 idem, p. 15

136 MELLO, Magno Moraes; “Tectos barrocos em Évora: espaço lúdico e decoração”, Évora: Casa do Sul, 2004, p.90

se dedicam a projectos para palacetes e decorações murais¹³⁷. De um modo não tão directamente relacionado com a anamorfose, mas com a mesma preocupação em relação ao ponto de vista do observador, desenhavam painéis mais próximos do *trompe l'oeil*, que “muitas vezes parecem simulam uma grande continuidade espacial com as arquitecturas reais do próprio teatro, ou os seus respectivos alinhamentos perspécticos, entre o que é real e o que é pintado.”¹³⁸ É Luigi Manini, mais uma vez, italiano, quem vai suceder a Cinatti e Rambois, como cenógrafo em diversos teatros, dando continuidade ao legado de ambos. Trindade afirma que “A essência do universo teatral dominou a vida intelectual e social do século.”

Nos finais do século XX, o panorama da anamorfose em Portugal é assinalado pelos contributos do arquitecto João Pedro Xavier, não só através da sua obra escrita, mas também pela obra construída¹³⁹. Dentro de vários exemplos de arquitecturas distorcidas, destaca-se a anamorfose oblíqua do Pavilhão do Conhecimento, de 2000, e as anamorfozes catóptricas no CdC Funchal, em 2004.

Já 2016 foi, novamente, ano de destaque do trabalho do *street artist* português Odeith. Os seus *graffitis* em anamorfose, desde letras em 3D, a figuras mais realistas, valeram-lhe convites para expor em todo o mundo. Apesar do artista publicar imagens de *work in progress* com frequência, o seu processo de trabalho é mantido em segredo¹⁴⁰. Odeith serve-se maioritariamente de 3 superfícies perpendiculares, formando um canto. Deste modo, as suas intervenções pertencem ao grupo das anamorfozes por projecção em superfícies diferenciadas.

Ainda em 2016, a disciplina de Geometria e Arquitectura, do 1º ano do curso de arquitectura da FAUP, fez-se representar na Exposição Anuária com uma Anamorfose. Desenvolvida pelos alunos ao longo desse ano lectivo, a experiência surge de um exercício lançado com o objectivo de “criação de uma anamorfose que interagisse com o espaço de circulação do edifício da Faculdade, recorrendo à modelação do espaço e projecção através da utilização do computador”¹⁴¹ promovendo um uso didáctico das ferramentas digitais de desenho de espaço.

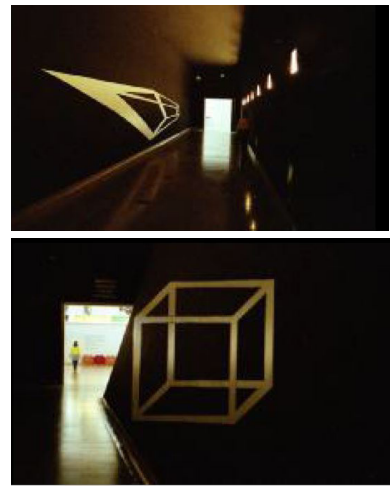


Fig. 125 e 126 - Diferentes pontos de vista da Anamorfose oblíqua plana, no Pavilhão do Conhecimento, de João Pedro Xavier, 2000.



Fig. 127 - Anamorfose catóptrica cilíndrica, de João Pedro Xavier, Funchal, 2004.



Fig. 128 - Odeith, Dresden, 2016.



Fig. 129 - Anamorfose ‘à volta da coluna’, Carolina Videira, Inês Costa, Inês Santos e Siana Kostova, Faup, 2016.

137 TRINDADE, António O., *Geometria na Cenografia Em Portugal: Da herança dos Bibiena A aquiles Rambois, Giuseppe Cinatti e Luigi Manini*, Revista da Secção Francisco de Holanda, Arte e Teorian's14/15, Lisboa: FBAUL, 2015, p. 133

138 idem, p. 135.

139 Destacam-se os livros *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*, de 1995 e *Sobre as origens da perspectiva em Portugal*, de 2004. Os projectos de Álvaro Siza assinalados em 2.2.2 contam com a sua colaboração.

140 “ (...) a armadilha [da anamorfose], para não ser inútil, deve, contudo, disparar e restituir, se não uma presa aceitável, ao menos a «virtude? da sua aparição (que é a maneira de esconder ou renunciar a compreender o mecanismo que a produz.)” COSTA, A.; BRUSATIN, M. – *Visão*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Criatividade-Visão*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1990. Vol. 25, p. 250.

141 XAVIER, João Pedro, *Anamorfose digital. Uma experiência didáctica*, Catálogo do Colóquio Cartografias do Olhar, Lisboa: FBAUL, 2017, p28.

4.3. EXPERIÊNCIAS.

*“Ó que famintos beijos na floresta,
E que mimoso choro que soava!
Que afagos tão suaves, que ira honesta,
Que em risinhos alegres se tornava!
O que mais passam na manhã, e na sesta,
Que Vénus com prazeres inflamava,
Melhor é experimentá-lo que julgá-lo,
Mas julgue-o quem não pode experimentá-lo.”¹⁴²*

“Esta ciência adquire-se pela Prática, e pela Teoria: A Prática consiste numa contínua aplicação à execução de projectos como nos propomos, segundo as quais a forma conveniente é atribuída à matéria de que todos os tipos de obras são feitas. A Teoria explica e demonstra a conveniência das proporções que as coisas que se querem fabricar devem ter.”¹⁴³

142 CAMÕES, Luís Vaz, *Os Lusíadas*, Canto IX, consultado online em <https://oslusiadass.org/ix/83.html>

143 RUA, Maria Helena; “Os dez livros de Vitruvius: corrigidos e traduzidos recentemente em português com notações e figuras”, Lisboa: DECIST, 1998.



Fig. 130 - Montagem do autor. A quantidade e disposição incomum dos elementos arquitectónicos da Casa da Música (direcção das paredes, escolha dos materiais e da luz, o corrimão...) torna o espaço perceptivamente invulgar. A inserção digital da figura humana em várias posições, no enquadramento concreto desta imagem, desorienta a noção espacial do observador. O observador que não conheça a obra terá dificuldade em descobrir qual será o plano do chão.

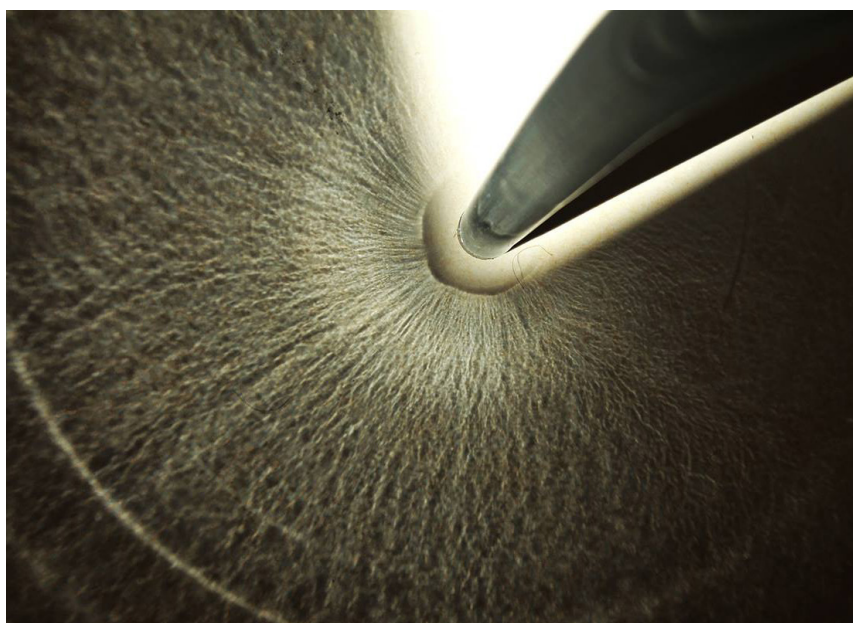


Fig. 131 - Rebatimento da luz pela perna metálica de uma cadeira. Inversão do princípio da anamorfose catóptrica cilíndrica.

4.3. Experiências

“O mundo é composto por fenómenos: as nossas experiências.”¹⁴⁴

A parte prática desta investigação surge da vontade da aplicação dos ensinamentos adquiridos no decorrer deste trabalho e ao longo do curso. Se para Pallasmaa, “as imagens do computador tendem a achatar a magnífica, multissensorial e sincrónica capacidade de imaginação, ao tornarem o processo projectual numa manipulação visual passiva”¹⁴⁵, então uma pesquisa puramente teórica sobre o tema seria insuficiente e limitador para esta investigação. Deste modo, tornou-se imperativo completá-la com a concretização de uma série de anamorfoses, entre outras experiências prévias. Assim, testaram-se os efeitos das ilusões numa situação real e na 1ª pessoa. Essa necessidade de transição das formas conceptuais para a realidade trouxe o conhecimento empírico, essencial para uma abordagem mais completa ao tema em questão.

Servindo-me do contexto urbano das cidades de Santa Maria da Feira e Braga como palco de experiências, e inseridas em festivais de teatro e artes urbanas¹⁴⁶, desenvolveram-se propostas de intervenção em espaço público. Durante o processo, foi possível testar soluções através de maquetas digitais e físicas. Também se executaram intervenções de pequena dimensão, à escala real, onde se estudaram formas e materiais. Fizeram-se ensaios de investigação sobre os processos de construção de uma anamorfose, que desenvolveram uma metodologia que se queria rigorosa e eficaz, para que resultasse num conjunto de intervenções capazes de impressionar.

As propostas finais resultaram numa série de instalações artísticas, maioritariamente em nome próprio, e uma resultante de um *workshop* com a comunidade. Tiveram como propósito a provocação do observador, levantando questões sobre a percepção e o sentido de realidade. As anamorfoses expõem algumas fragilidades do sistema cognitivo humano, nomeadamente da visão. Permitem, desde logo, demonstrar a facilidade da manipulação visual, evidenciar a importância do enquadramento e, ao mesmo tempo, conseguem comprimir ou dilatar o espaço apreendido. Assim sendo, as intervenções realizadas possibilitaram jogar com a ambiguidade entre a tridimensionalidade de uma imagem e a bidimensionalidade de um espaço.

A iniciativa procurou também salientar certas características específicas dos espaços destinados às instalações. Conseguiu-se

144 NORBERG-SCHULZ, Cristian, *Intenciones en Arquitectura*, 2ªed., Barcelona: GG, 1998, p. 20

145 “As imagens do computador tendem a achatar a magnífica, multissensorial e sincrónica capacidade da imaginação, ao tornarem o processo projectual numa manipulação visual passiva, num estudo da retina.” PALLASMAA, Juhani, *The Thinking Hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture*, Reino Unido: John Wiley & Sons Ltd, 2009, p.86

146 Festival Imaginarius, de Santa Maria da Feira, e Noite Branca de Braga.



Fig. 132 - Primeira proposta apresentada, desenhada em *Photoshop*.



Fig. 133 - Outro enquadramento.

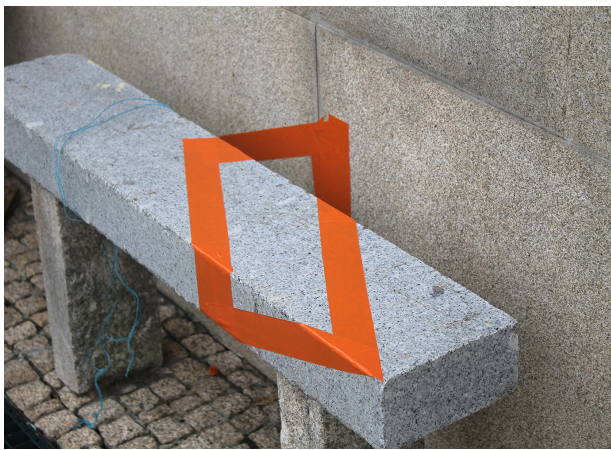


Fig. 134 - Primeira demonstração real, construída a olho.

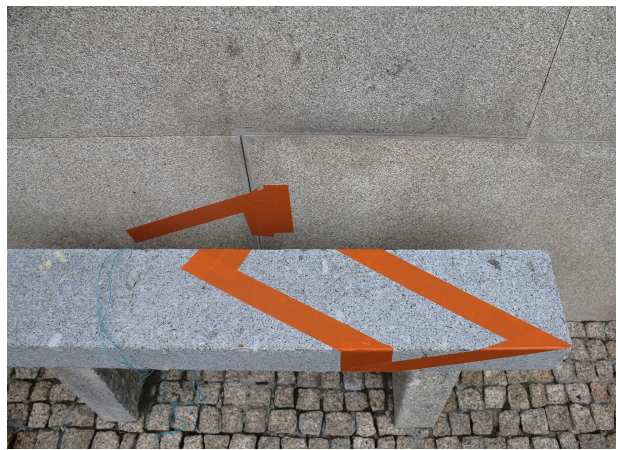


Fig. 135 - Outro enquadramento.

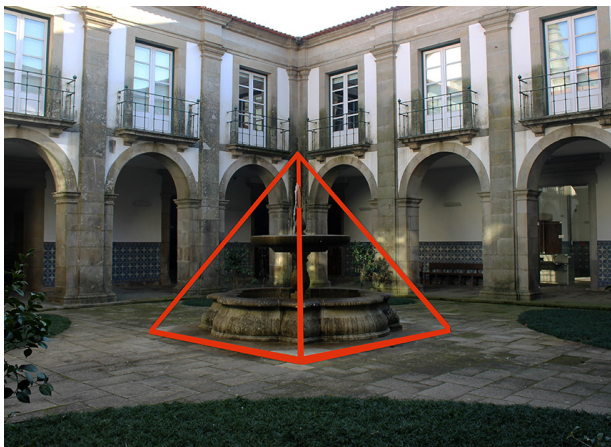


Fig. 136 - Fonte do Claustro do Convento dos Lóios. Demonstração digital

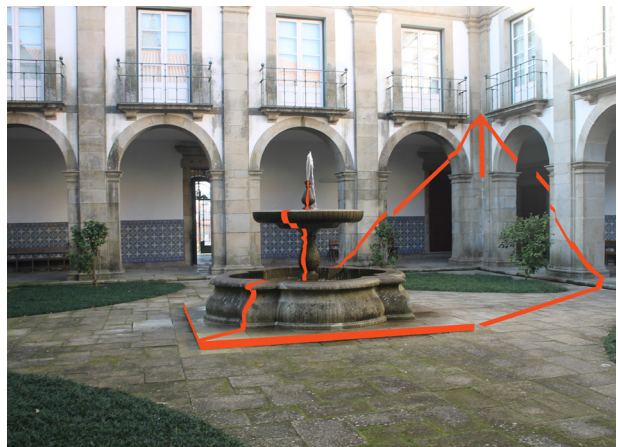


Fig. 137 - Outro enquadramento.



Fig. 138 - Anfiteatro do Largo Gaspar Moreira.

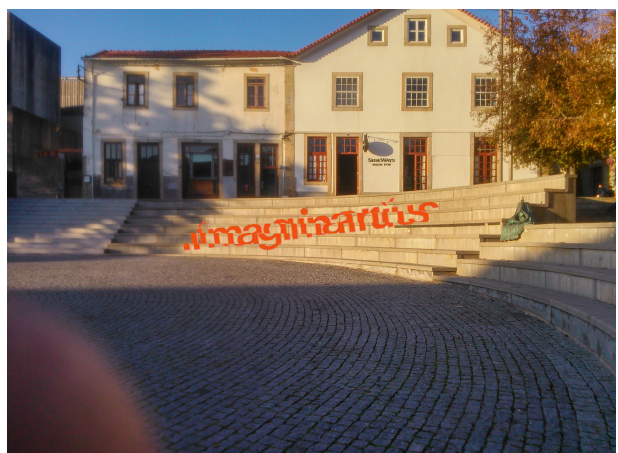


Fig. 139 - Outro enquadramento.

intervir na qualidade dos mesmos, transformando zonas ‘esquecidas’ da cidade em locais apelativos. As intervenções foram apresentadas com a seguinte sinopse:

“Anamorfose é onde a diferença entre caos e ordem é apenas um ponto de vista. Formas desenhadas ao longo da cidade levam-nos a deambular por um espaço em metamorfose, num jogo de procura desse enquadramento exacto. Tendo como ponto de partida as linhas existentes nos edifícios, praças e mobiliário urbano, manipula-se a percepção do espaço, a realidade e a sua imagem, numa transformação espacial que depende da interacção do observador.”¹⁴⁷

Em contexto académico, inserido na Escola de Verão de Matemática 2016 (EVMAT), da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, produziu-se uma anamorfose em conjunto com os alunos. A pequena intervenção assumiu-se como uma demonstração prática dos processos de construção da anamorfose, da palestra *Vamos fazer uma anamorfose?*¹⁴⁸, leccionada pelo Prof. João Pedro Xavier.

4.3.1. Processo

No decorrer da dissertação, a prática foi desenvolvida em paralelo com a teoria. Testaram-se, inicialmente por meios digitais (software CAD e de edição de imagem), formas e métodos de construção de anamorfoses. Ensaaios de carácter experimental, que visavam também a produção de imagens, para comunicação do projecto às entidades organizadoras dos eventos. Ao longo do processo criativo, desenvolveram-se vários exemplos em escalas distintas, que demonstrassem a aplicação das anamorfoses no espaço público. Propostas que, a pedido da organização do Imaginarius, iam desde a integração de mobiliário urbano à comunicação do próprio festival. Procurou-se que as propostas tivessem sempre um carácter lúdico para com o espaço e o indivíduo.

Por exemplo: nas primeiras propostas (fig. 132), usaram-se tampas de saneamento como base para construção de sólidos geométricos. A proposta procurava transformar pequenos elementos de infra-estrutura urbana, espalhados pelo espaço público, em algo visualmente mais apelativo. Os sólidos espalhados permitiriam às pessoas uma interacção diferente do usual com o espaço. Usou-se um editor de imagens para a produção das montagens, visto que permitia uma abordagem mais rápida e intuitiva. Simulou-se a anamorfose directamente sobre fotografias dos locais destinados

147 Programa do Evento, Festival Imaginarius na <http://www.imaginarius.pt/index.php?pg=companhia-desc&id=161>.

Noite Branca Braga na <http://noitebrancabraga.com/anamorfose/>

148 Resumo da actividade disponível na <http://cmup.fc.up.pt/evmat/2016/palestras>

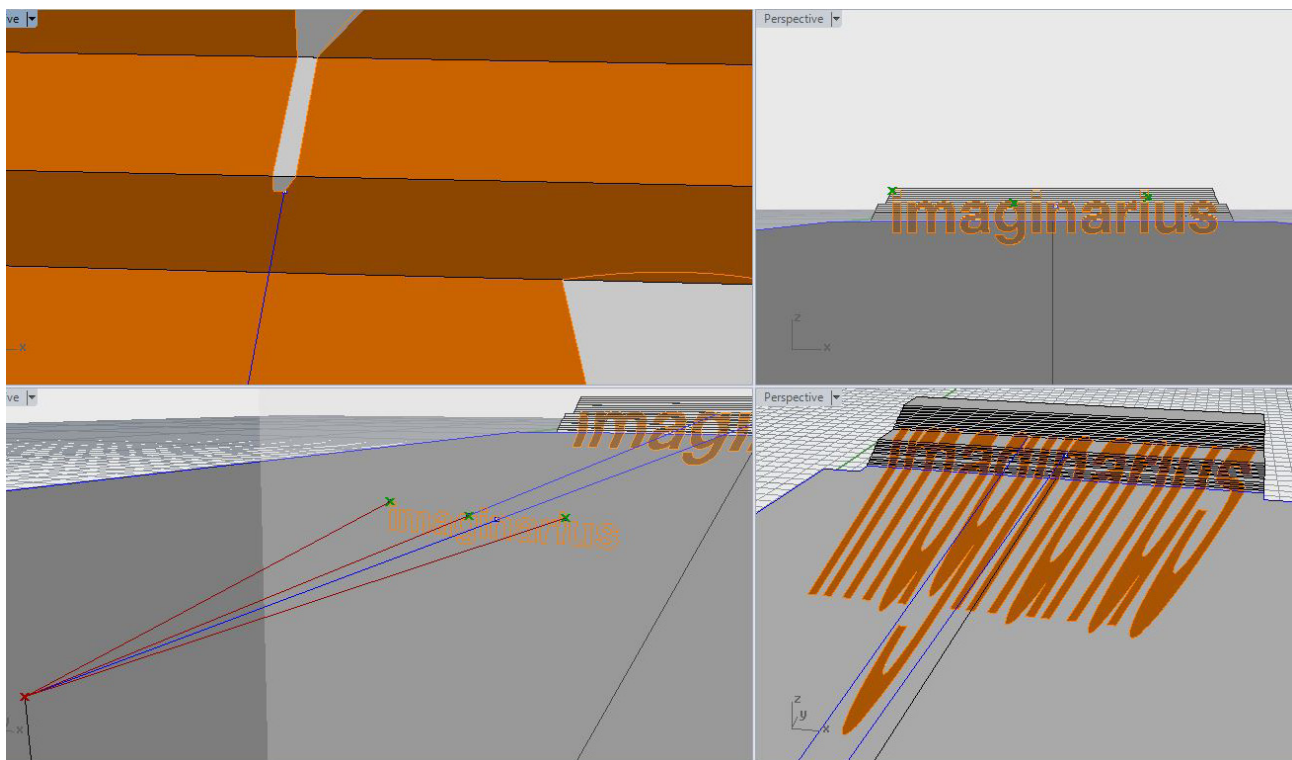


Fig. 140 - Ambiente digital do Rhinoceros.

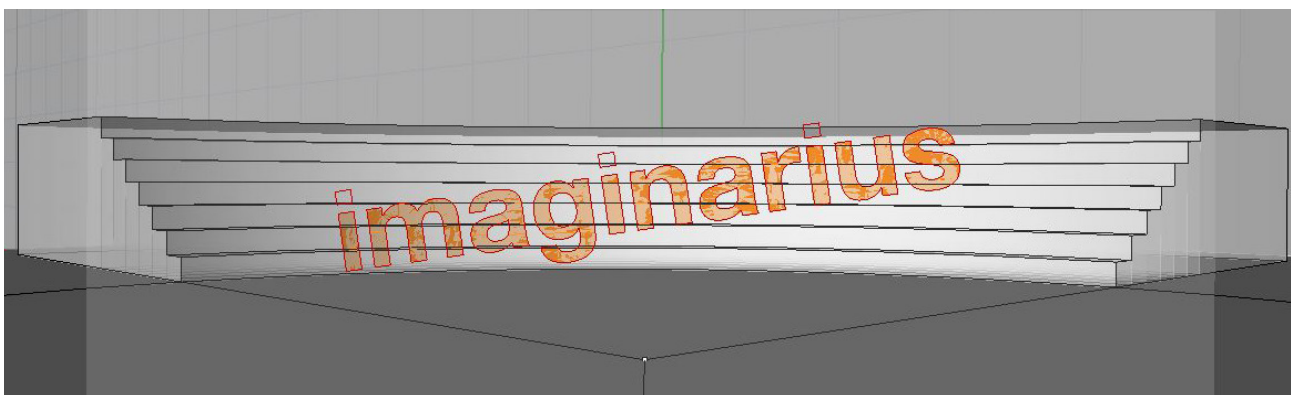


Fig. 141 - Maqueta digital do Anfiteatro.

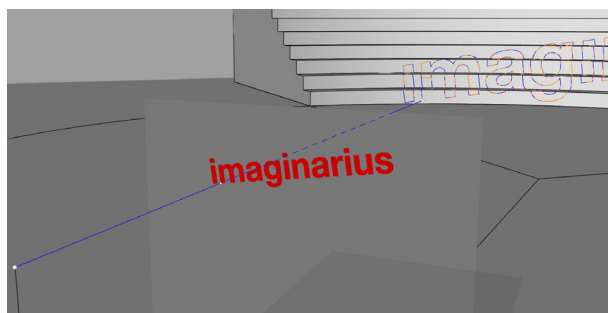


Fig. 142 - Observador e plano do quadro.



Fig. 143 - Maqueta em cartão.

para a intervenção. Desenvolveram-se duas imagens para cada caso: uma que mostrasse o enquadramento a partir do ponto de vista privilegiado, com a anamorfose na sua configuração desejada; a outra, de outro ponto de vista, mostrava uma estimativa da sua deformação, desenhada ‘a olho’. Sem rigor matemático, a deformação foi determinada por aproximação espacial, através da suposição da posição dos elementos desenhados por comparação entre imagens. A pedido da organização, fez-se também uma pequena demonstração real dos efeitos da anamorfose, construída rapidamente a olho (fig. 134). Este primeiro contacto com a execução serviu também de teste ao material e à sua adesão a diferentes superfícies. A escolha pela fita adesiva foi motivada pelas suas características de fácil manuseamento, aplicação e remoção sem vestígios. Dado que já se encontrava definido que a intervenção se iria localizar no centro histórico da cidade, era imprescindível que esta fosse pouco intrusiva para o espaço. Optou-se pela cor laranja pelo seu contraste com o contexto envolvente, maioritariamente em tons cinzas, e pela aproximação à imagem do festival.

Em seguida, a organização aconselhou experimentar um local mais intimista para uma proposta de maior escala. Seleccionou-se o Claustro do Convento dos Lóios, no centro histórico de Santa Maria da Feira (fig. 136). Com o mesmo princípio da proposta anterior, procurou-se inserir a fonte na composição. Quis-se intervir de acordo com a geometria do espaço. Escolheu-se um ponto de vista num dos cantos do claustro, de modo a que nenhuma das paredes se situasse numa posição frontal ao observador. Desse modo, as deformações da anamorfose seriam mais variadas. Desenhou-se uma pirâmide quadrangular, que insere a fonte no seu interior, vincando a centralidade do claustro. A pirâmide, que aparenta ter a mesma base e altura que a fonte, dilui-se pelo claustro, quer na galeria, quer na fachada. Neste exemplo voltou-se a usar o mesmo método de representação digital, como na proposta anterior.

Simultaneamente, pediram que se pensasse numa proposta alusiva à comunicação do festival. Pensou-se em projectar o logótipo do Festival Imaginarius e escolheu-se o local para o efeito em função da sua exposição e relação com o festival. Inicialmente, seleccionou-se o anfiteatro do Largo Gaspar Moreira (fig. 128), visto este ser um dos palcos principais do evento. Após a experiência rápida e ilustrativa no editor de imagens, usou-se um *software* CAD para um desenho mais rigoroso da proposta. Neste caso, usou-se o *Rhinoceros* pela possibilidade de desenho em várias vistas em simultâneo. O programa permite fixar uma dessas vistas no enquadramento desejado, o centro de projecção, equivalente ao olho humano, e trabalhar livremente nas restantes janelas (fig. 140). Desenhou-se o respectivo anfiteatro, em quarto de círculo, bem como o espaço público envolvente (fig. 141, 142 e 144). Determinou-se a posição do observador (ponto O) e do plano do quadro (plano α), a dois metros de distância, que continha a palavra “Imaginarius”. Procedeu-se então à projecção do logótipo,

por meio de raios visuais (recta r), para o anfiteatro. A intersecção de ambos resultaria no desenho da figura deformada. Dada a variedade de formas curvas que constituem a palavra, bem como a geometria circular da superfície do anfiteatro, a projecção teve de ser feita ponto a ponto. Assim sendo, garantiu-se com exactidão a deformação da projecção. Em seguida, construiu-se uma maquete de estudo em cartão (fig.143). Apesar desta sofrer de um problema de escala (numa escala pequena, um erro milimétrico é bastante significativo), comprovou-se o princípio base da anamorfose.

Após a discussão com a organização do festival, determinou-se que o anfiteatro não seria o ideal para a intervenção, dado este ser bastante utilizado como auditório, obstruindo a visualização da proposta. Sugeriu-se então aplicar a ideia na praça junto ao antigo tribunal (fig. 145). Esta praça permitia uma exposição mais ampla e limpa de elementos que obstruíssem a anamorfose. Usando o método anterior, reconstruiu-se digitalmente a proposta. Desta vez, agilizou-se o processo, com o recurso ao *Grasshopper* (fig. 146). Este *plug-in* do *Rhinoceros* foi usado como automatismo de desenho, que em vez de se desenhar linha a linha, determinou automaticamente a direcção dos raios visuais projectantes, após a descrição dos parâmetros de desenho¹⁴⁹. Depois de encontradas as intersecções entre as rectas projectantes e as superfícies do chão e dos degraus, desenhou-se a projecção do logótipo na sua verdadeira grandeza.

Durante o processo criativo, foram atendidos vários pedidos da direcção do festival, que como cliente, participou activamente na definição final da proposta. Demonstrou-se as diversas aplicabilidades da anamorfose, quer em escala, quer em objectivo. Contudo, por motivos que se acreditam maioritariamente económicos, apenas se realizaram as apresentadas em 4.3.2.

4.3.2. Festival Imaginarius

A proposta de intervenção para o Festival Imaginarius ficou definida após um conjunto de reuniões com a direcção artística do festival. Nesses encontros demonstrava-se a aplicabilidade das anamorfoses através de simulações digitais. Apresentaram-se várias propostas à direcção que, como cliente, participou no processo criativo, na estratégia e definição da proposta final. Definiu-se, então, que a intervenção constituir-se-ia por 2 momentos: uma instalação resultante de um *workshop* aberto à comunidade local - “*Anamorfose #1*” - e outra em nome próprio - “*Anamorfose #2*”.

A selecção dos locais de intervenção ficou ao meu critério, desde que estivessem inscritos na área de espaços públicos da cidade delimitada para o festival. Na *Anamorfose #1*, procurei locais em função

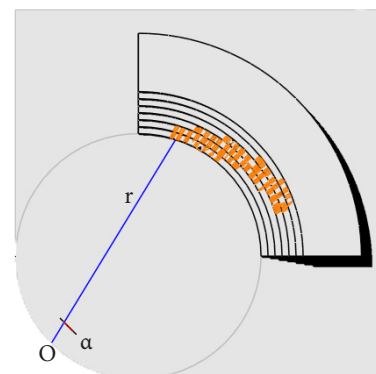


Fig. 144 - Planta esquemática.
O - observador
 α - plano do quadro
 r - raio visual



Fig. 145 - Praça do antigo tribunal.

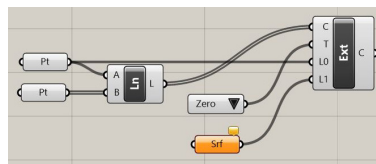


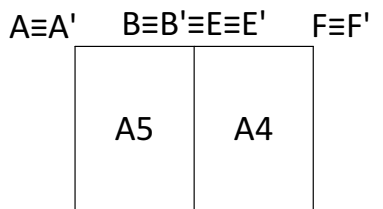
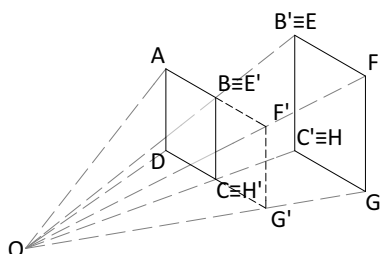
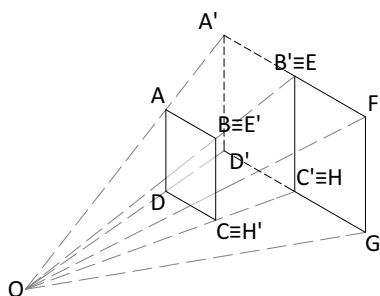
Fig. 146 - Parâmetros da função do *Grasshopper*.

¹⁴⁹ Os parâmetros foram: a posição do centro de projecção, a malha de pontos do logótipo, a praça, e a ordem de desenho de raios visuais que os unisse.

do efeito deformador da anamorfose, que simultaneamente fossem pouco utilizados, ou estivessem quase esquecidos pelos cidadãos, de modo a criar alguma surpresa a quem lá passasse. Na *Anamorfose #2*, o local a intervir foi decidido pelos participantes do workshop, numa zona predefinida por mim. Dado que se iria intervir em património municipal e arquitectónico, ainda que temporariamente, era imprescindível uma intervenção pouco intrusiva para o espaço. Isto é, que não deixasse vestígios permanentes nem fosse interpretada como vandalismo. Devido às suas capacidades de fácil manuseamento, aplicação e remoção sem marcas, seleccionou-se a fita adesiva como material de eleição. Optou-se pela cor laranja para um maior contraste com o espaço.

a) Anamorfose #1 - Workshop

O *Workshop*, intitulado *Ilusões espaciais – Manipulação da Percepção em Arquitectura*, permitiu aos inscritos elaborar uma anamorfose, desde o processo de concepção à sua concretização final. Numa primeira abordagem teórica, realizou-se uma pequena palestra que consistiu na clarificação de conceitos como a percepção do espaço, ilusões de óptica, construção da pirâmide visual e construção de anamorfoses. Apesar do grupo de inscritos ser heterogéneo em idade e formação, o *workshop* era destinado a estudantes do ensino secundário, tendo sido adaptado a estes, com breves demonstrações e exemplos práticos de manipulação da percepção visual (fig. 147-150).



$D \equiv D'$ $C \equiv C' \equiv H \equiv H'$ $G \equiv G'$

Fig. 147, 148 e 149 - Exemplo de manipulação visual. Demonstração em que uma folha A4 pode ter visualmente o mesmo tamanho que outra A5.

Finalizada a apresentação, passou-se à concepção da anamorfose. Cada grupo de 3 elementos ficou encarregue de escolher um local de intervenção, inscrito numa zona anteriormente determinada. Em seguida, os participantes analisaram as propostas de locais de cada grupo, tendo em conta as suas características espaciais (qualidade e quantidade de planos, materiais, textura,...), com a finalidade de seleccionar o que entenderam ser o mais bem adequado para o efeito. Definido o local (fig. 151), fotografou-se o espaço a partir do ponto de vista seleccionado, que mais tarde se iria tornar no centro de projecção.

A decisão do desenho da anamorfose foi também tomada em conjunto, repetindo o método de selecção anterior, onde os participantes desenharam, sobre a fotografia do local, as formas a projectar. Para simplificar a produção e adaptá-la ao tempo disponível, estipulou-se previamente que o desenho a projectar devesse assumir um carácter linear e geométrico, tendo por base as formas puras. O grupo acabou por seleccionar uma composição de três cubos, de diferentes tamanhos e posições (fig.152), que se estenderam por dezasseis planos maioritariamente contíguos (muros e degraus) e dois postes não contíguos.



Fig. 150 - Demonstração da manipulação da pirâmide visual.



Fig. 151 - Local seleccionado.



Fig. 152 - Desenho sobre a fotografia do local.



Fig. 153 - Construção por relação espacial com base na fotografia.



Fig. 154 - Construção com auxílio a projector de vídeo.



Fig. 155 - Resultado final.

A montagem da anamorfose desenvolveu-se sob duas abordagens distintas. Na primeira, mais arcaica, usou-se a estereotomia dos muros e dos degraus como grelha referencial de coordenadas. A olho, os participantes colavam a fita comparando a sua posição no espaço com a da fotografia, auxiliando-se nas linhas dessa grelha (fig. 153). O contacto directo com as diferenças dos vários pontos de vista gerou discussão e cepticismo sobre o espaço e a posição dos objectos. Essa ambiguidade resolvia-se quando observada a partir do Ponto de Vista correcto. Apesar de um resultado final pouco rigoroso, este tipo de abordagem permitiu uma experiência semelhante ao método usado na quadratura, levando a um melhor entendimento sobre a posição e diferentes aparências dos objectos no espaço.

Na segunda abordagem recorreu-se ao auxílio de um projector de vídeo que, substituindo o olho humano por um centro de projecção, diluía pelo espaço o desenho dos cubos na sua projecção exacta (fig. 154). Esta projecção rigorosa permitiu que se decalcassem as formas directamente com a fita-cola, e com uma maior eficácia. Em contrapartida à primeira abordagem, este método, apesar de mais rápido, rigoroso e mecânico, cria um maior afastamento à reflexão espacial.

Para que fosse facilmente encontrado o ponto de vista privilegiado, marcou-se no chão o local exacto onde o observador se deveria posicionar. Para que a visualização fosse correcta, o observador teria de baixar ou elevar o nível do olhar, até atingir uma altura de 1,55cm.

b) Anamorfose #2 - Intervenção

A *Anamorfose #2* consiste na intervenção num pequeno ‘corredor urbano’, maioritariamente usado como acesso pedonal às piscinas municipais de Santa Maria da Feira. Ao entrar nesse corredor, curvo e em rampa, somos ladeados por dois muros de betão de diferentes alturas. Os muros bloqueiam qualquer tipo de relação visual com o espaço envolvente, tornando o seu atravessamento mais intimista.

A intervenção procurou aproveitar a curvatura e da largura estreita do corredor. Usufruindo da sobreposição das distâncias nos mesmos, manipulou-se a percepção da profundidade do observador. A anamorfose tenta reproduzir a curvatura dos muros, acelerando-a ligeiramente, desenhando um espaço circular, quer em planta, quer em corte. Esse túnel constitui-se pela adição de módulos em circunferência, divididos em vinte partes iguais e preenchidas alternadamente, criando um efeito xadrez.

Apesar de parecer que os quadrados diminuem gradualmente de dimensão, quanto mais se afastam do observador, mais aumentam de tamanho. Este efeito é apenas verdade no muro da esquerda (fig.

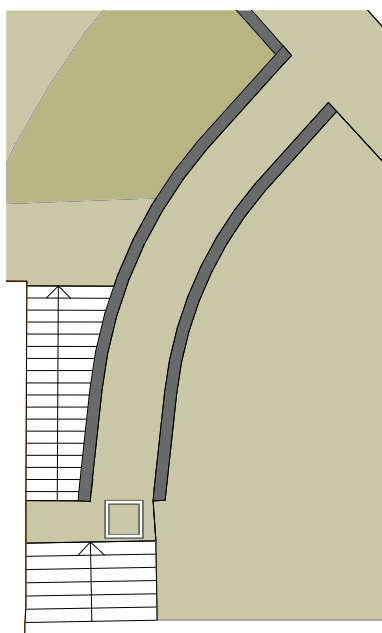


Fig. 156 - Planta esquemática do local.



Fig. 157 - Simulação digital.



Fig. 158 - Resultado final.



Fig. 159 - Muro esquerdo. Outro enquadramento.



Fig. 160 - Muro direito. Formas e tamanhos diversos.

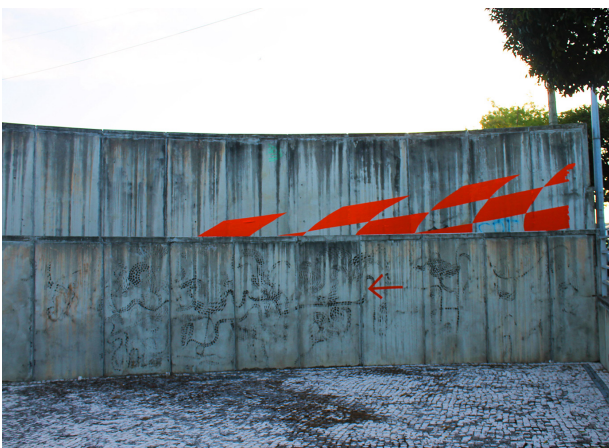


Fig. 161 - Resultado final. De frente para os muros.



Fig. 162 - Dentro da anamorfose.

159). Dado que a área usada do muro da direita se encontra mais próxima e perpendicular em relação ao observador, os quadrados que este contém encontram-se bastante mais distorcidos na sua verdadeira grandeza (fig. 160). Isto fez com que, nesse muro, alguns quadrados adjacentes fossem bastante distintos em forma e dimensão.

Para que o resultado da anamorfose fosse coincidente com o da montagem digital, foi necessário ancorar a figura desenhada a elementos existentes no espaço, que servissem de referência de localização exacta, como a intersecção do muro esquerdo com o chão ou a última aresta vertical visível da parte interior do muro direito. Recorreu-se ao projector de vídeo, repetindo o processo de construção usado no *workshop*, e contou com a ajuda de dois voluntários. Para um melhor aproveitamento da definição do projector, decalcou-se o contorno das formas a lápis durante a noite. Durante o dia, o contorno era preenchido com fita. Devido à estreita largura do corredor e à capacidade de amplitude de projecção do aparelho, foi necessário rodar ligeiramente o projector, tendo a lente – centro de projecção – como charneira. Esta rotação afecta ligeiramente o rigor do resultado final, mas é praticamente invisível ao olho na percepção do todo.

c) Contentor

Ainda no contexto do festival, realizou-se outra anamorfose, desta vez, pertencente ao grupo das anamorfoses oblíquas. Este exemplo, mais independente do espaço envolvente, teve como função o preenchimento do chão de um contentor (fig. 165). Dadas as características deste tipo de anamorfose, foi facilmente determinada a distorção rigorosa da imagem, por meios digitais e sem o recurso ao projector de vídeo.

A imagem desenhada teve como referência uma gravura do rosto de Leonardo Da Vinci (fig. 166), um dos pioneiros da anamorfose, e que pelo seu génio, foi a personalidade homenageada na edição 2016 do Festival Imaginarius, com a máxima “*Simplicidade é a derradeira sofisticação*”¹⁵⁰.

Em CAD¹⁵¹, desenharam-se os elementos necessários: o contentor, o ponto ‘O’, correspondente ao olho do observador, e a posição do plano do quadro contendo imagem a projectar (fig. 167). A dimensão do chão do contentor era de 7,10m x 2,40m, inserido num terreno com uma ligeira inclinação. Definiu-se que a posição do observador seria a dez metros de distância do lado menor do contentor, com o Ponto de Vista a 1,55m do chão.



Fig. 163 - Vista em Planta.



Fig. 164 - Enquadramento a partir do Ponto de Vista.

150 Frase atribuída a Leonardo Da Vinci.

151 Privilegiou-se o uso do software *Rhinoceros* pela possibilidade que oferece em desenhar o objecto, ao trabalhar em várias vistas simultaneamente.

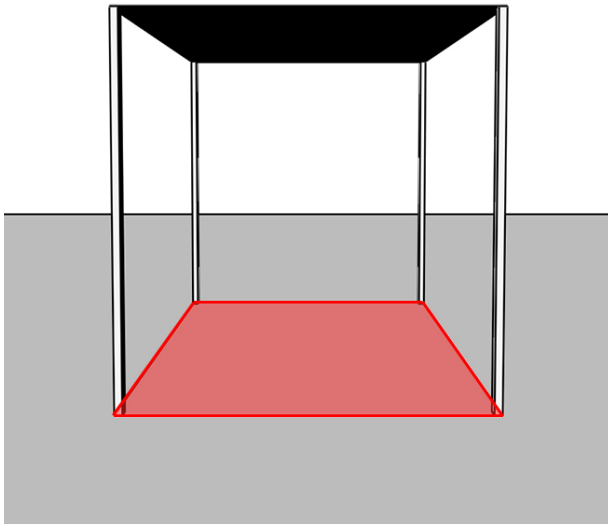


Fig. 165 - 3D do contentor. A vermelho a área do chão.

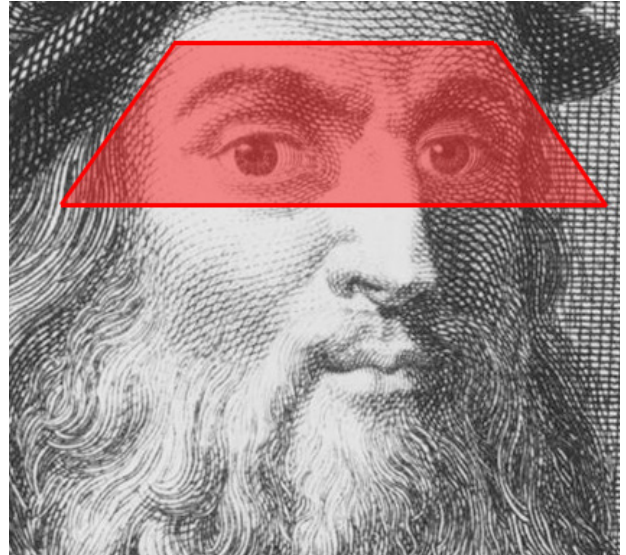


Fig. 166 - Gravura do Retrato de Leonardo Da Vinci.

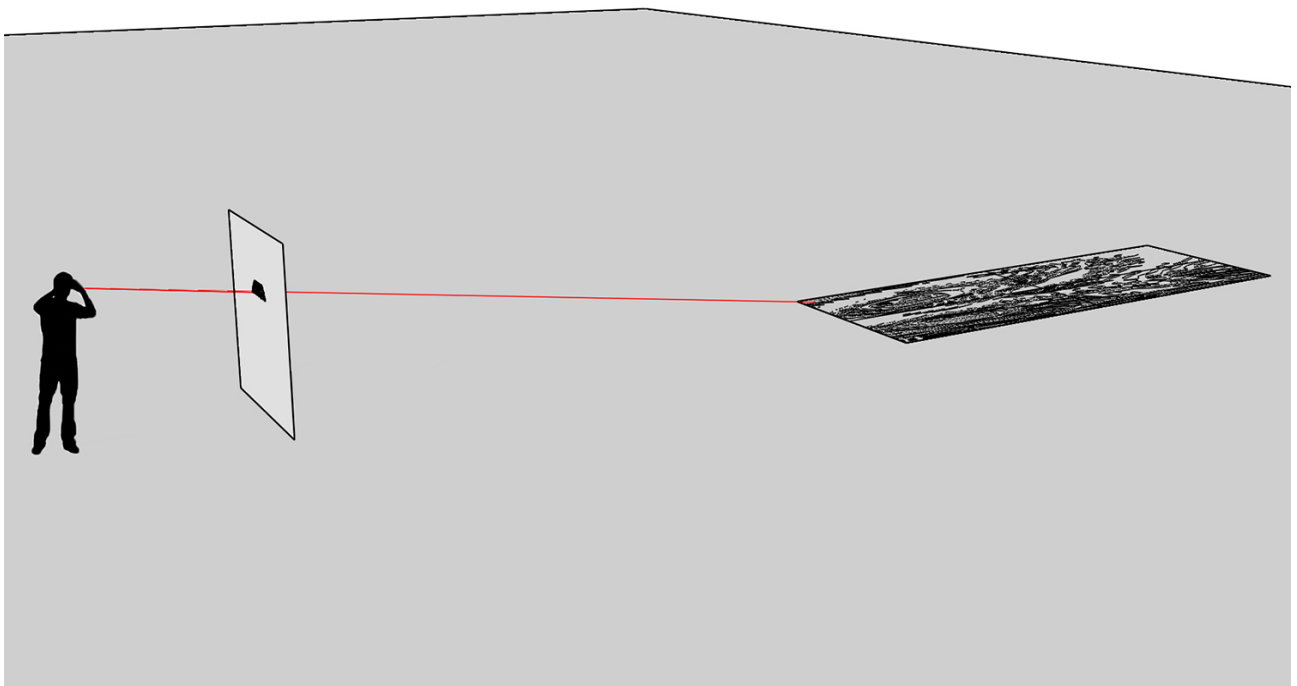


Fig. 167 - Observador, raio visual, plano do quadro e chão do contentor.

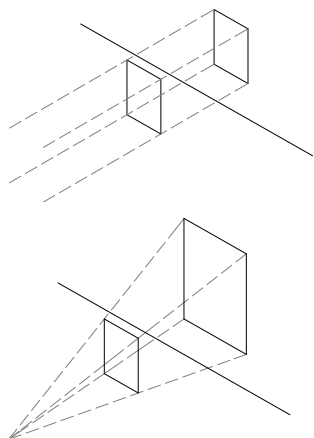


Fig. 168 - Projeção paralela vs. projeção piramidal.

Apesar do *software* conter um comando de desenho (`_project`) que projecta formas desenhadas em superfícies à escolha, a direcção desta projecção é invariavelmente paralela, ortogonal. No caso das anamorfoses, a projecção é cónica, ou piramidal, tendo o olho como vértice, o que torna esse comando ineficaz para o efeito desejado (fig. 160). Desse modo, usou-se o *Grasshopper* como automatismo de desenho dessa projecção piramidal. Tendo como parâmetros de desenho o ponto focal e os vários pontos que constituem a imagem inserida no plano do quadro, o programa definiu com precisão a direcção e extensão dos raios visuais, até que estes intersectassem o plano horizontal do chão do contentor (fig. 168). Ao unir os pontos resultantes dessa intersecção, desenhou-se a imagem com a distorção pretendida. Para simplificar o processo do desenho da distorção, dividiu-se a imagem e a sua projecção em vários fragmentos.

O contentor destinava-se a ser um espaço infantil, onde o desenho anamórfico serviu como base para actividades com as crianças. A opção da organização do festival pela impressão de grande formato em papel (7,10m x 1,20m), em conjunto com a exposição à chuva inesperada, acabou por destruir o resultado final da anamorfose, impossibilitando um registo fotográfico fiel.

4.3.3. Noite Branca Braga

A exposição das intervenções no Festival Imaginarius resultou num convite inesperado, por parte da organização do evento, para dar continuidade ao projecto das anamorfoses na edição de 2016 da Noite Branca de Braga. Seguiu-se a matriz do processo da experiência anterior, de simulação prévia de alguns exemplos, destinados não só à discussão do projecto com direcção artística, mas também para divulgação e comunicação pública do projecto e do próprio evento (fig. 169). Foi dada uma maior liberdade no processo de selecção dos locais a intervir, em que a decisão final teve em conta características formais e sociais do espaço público, apresentadas nas alíneas a) e b) deste ponto.



Fig. 169 - Exemplo de simulação digital

Inicialmente, estava previsto o mesmo formato de *workshop* destinado a alunos do ensino secundário, mas dado que a Noite Branca se realizou durante as férias escolares de Verão, achou-se por bem não realizar a actividade. No entanto, contou-se com a ajuda de três voluntários, que participaram na concretização das duas anamorfoses, seguindo a metodologia usada na intervenção no Imaginarius, de projecção, decalque e preenchimento com fita-cola.

Apesar da ampliação da dimensão das intervenções, houve, desde o início do processo criativo, um cuidado especial na integração da escala humana. Procurou-se dar maior ênfase à interactividade



Fig. 170 - Anamorfose *Elipse*.



Fig. 171 - Outro enquadramento.



Fig. 172 - Marcação da localização do observador.

das intervenções, através da sugestão de uma acção ou personagem na forma final da anamorfose. Deste modo, a introdução de um novo interveniente, além do observador, atribuindo um carácter cénico à instalação.

a) Elipse.

Uma das intervenções teve lugar na galeria exterior da ala Poente do Largo do Paço, edifício erguido no séc. XVII, que hoje alberga a Reitoria da Universidade do Minho. A selecção deste espaço derivou das suas particularidades formais, mas também sociais. Nas várias visitas a Braga, destinadas ao levantamento das opções dos lugares, observou-se que, nos meses de Verão, em que a actividade da Reitoria é reduzida, este espaço exterior, com sombra a partir do meio da manhã, é utilizado apenas casualmente pelo segurança da instituição, no seu momento de pausa, e, com maior frequência, por um grupo de pombos. A falta de actividade no espaço junto com o seu carácter longitudinal despertou interesse em intervir. A inserção de uma anamorfose nesse local, ao ser visualmente apelativa, motivaria a visita e um maior uso do espaço.

Formalmente, este espaço de 30 x 6,5 metros, confere uma profundidade reconhecível para o efeito anamórfico. Essa proporção permite que a extensão da parede mais longa (a poente e perpendicular ao observador, quando este se situa a eixo do espaço) e o chão recebam um tratamento visual com aparência semelhante à parede do topo. Isto é, ambos os planos são trabalhados como se de um plano vertical único se tratasse. O contraste entre os lados maiores foi também um dos critérios da escolha do local. O lado nascente da galeria é definido pelo alinhamento de treze colunas, com vãos de dois metros. Essa característica permitiu que se salientasse a ambiguidade da projecção do mesmo tipo de formas em superfícies de natureza distinta (parede *versus* colunas, granito rugoso *versus* granito liso).

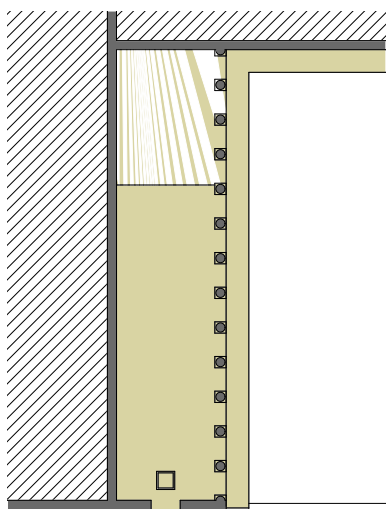


Fig. 173 - Planta esquemática do local.

A imagem projectada atenua a profundidade do espaço, transformando visualmente o último terço do espaço num único plano vertical. Em contrapartida, a imagem simula um espaço em túnel, ou portal mágico, de forma indefinida. Através de segmentos de recta que convergem para uma linha de fuga, transforma-se um rectângulo (contorno exterior) numa elipse (contorno interior). O interior da elipse, não preenchido, destinava-se a ser ocupado por uma pessoa, assumindo-se como centro da composição.



Fig. 174 - Anamorfose *Círculos*.



Fig. 175 - Outro enquadramento.

b) Círculos.

A outra instalação localizou-se no edifício da antiga Escola Comercial de Braga, na rua do Castelo. O edifício, com escala de quarteirão, é provido de uma galeria em toda a extensão do perímetro exterior do piso térreo. Apesar de se encontrar numa das ruas mais movimentadas do centro da cidade, o edifício encontra-se abandonado. A par do exemplo anterior, a ausência de função do espaço em conjunto com a disposição longitudinal da galeria foram condições determinantes na escolha deste local.

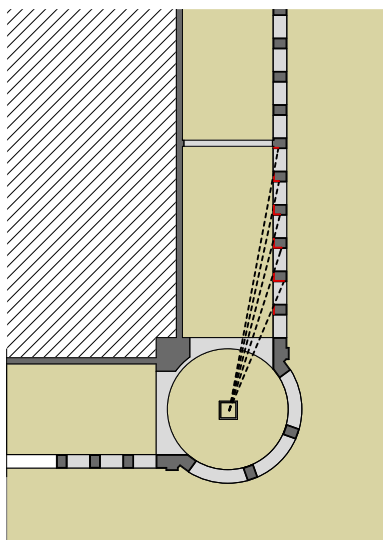


Fig. 176 - Planta esquemática do local.

Nesta proposta, a intervenção cingiu-se ao lado aberto da galeria. O ritmo dos pilares de secção rectangular formam um plano visual contínuo, quando observados a partir dos vértices da galeria. Essa aparente anulação do vão permitiu que se trabalhasse sobre as duas faces visíveis de cada pilar (paralelas e perpendiculares ao observador), como se de uma única superfície frontal se tratasse.

Em oposição à Elipse, procurou-se que a ilusão acentuasse a profundidade espacial. Desenvolveu-se uma composição de vinte e dois círculos, preenchidos alternadamente, distribuídos ao longo de cinco pilares. O ritmo acelerado dos círculos em comparação com o dos pilares cria uma sensação de maior profundidade do espaço. A disposição dos círculos, todos coincidentes apenas num ponto, resulta num efeito túnel, criando a possibilidade de interagir com a ambiguidade da sua extensão.

É de salientar que a ilusão ganhava mais força quando observada fora do ponto de vista privilegiado. O carácter fragmentado e incompleto da anamorfose era desfeito quando se voltava a observar a partir do ponto de vista escolhido, testemunhando uma transformação espacial deslumbrante.



Fig. 177 - Anamorfose EVMAT 2016.



Fig. 178 - Outro enquadramento.

4.3.4. E.V.M.A.T. 2016.

No âmbito da Escola de Verão de Matemática 2016, um programa destinado a alunos do secundário, promovida pela FCUP e pela Universidade Júnior, em conjunto com o Prof. João Pedro Xavier, produzimos uma anamorfose, inserida na palestra *Vamos Fazer uma Anamorfose?* A palestra abordou as anamorfoses como o resultado do cruzamento entre Arquitectura e Matemática, inserida no curso *Geometria Projectiva: Abrir Perspectivas*, leccionado por Peter Gothen, professor associado do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, membro do curso de pós-doutoramento de Geometria de Variedades Algébricas.

Após uma aula sobre o percurso histórico, os diferentes tipos e métodos de construção, os alunos tiveram a oportunidade de conceber uma Anamorfose. Formalmente, escolheu-se uma figura quadrangular pela sua facilidade e rapidez de execução. Procurou-se previamente o centro de projecção e respectivo enquadramento, que mais tarde se tornaria ponto de vista, em função da distorção da imagem. Para um efeito lúdico, experimental e visualmente mais estimulante, explorou-se a distorção, de modo a que esta se espalhasse por um grande número de superfícies distintas. Deste modo, cada lado do quadrado sofre uma transformação diferente, expondo um maior número de situações ilusórias. Com recurso a um projectador de vídeo, dois voluntários decalcaram com fita-cola a imagem projectada que se diluía pelo auditório. Concluído o decalque, todos os alunos puderam experimentar (e fotografar) *in loco*, e na primeira pessoa, os efeitos deste tipo de ilusão.



Fig. 179 e 180 - 'Favela Painting', 2010, *hass&hahn*. A intervenção deste colectivo artístico holandês, exposta na '2011 Shenzhen & Hong Kong Bi-City Biennale of Urbanism Architecture', consiste na pintura da fachada de 33 casas Praça Cantão do Valais, Favela de Santa Marta, Rio de Janeiro. Aqui, uma simples pintura é mais que uma pintura. Não só decora o espaço, como o transforma socialmente. A composição é pensada como um todo que, ao não se restringir aos limites físicos das fachadas, traz limpeza e unidade à praça, outrora visualmente caótica. De certo modo, apela a um sentido de bairro e comunidade.

No web-site do colectivo¹⁵² é possível ler "O resultado levou a cadeia televisiva CNN a referenciar a praça como 'uma das 10 espaços mais coloridos no mundo'"

PARTE IV - CONCLUSÃO.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

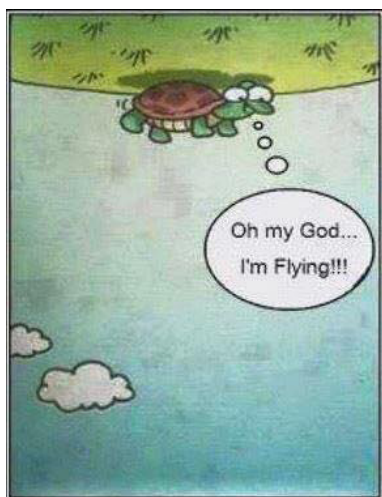


Fig. 181 - Interação da banda *Paus e Cordas* na Anamorfose *Elipse*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Se o Homem é o principal destinatário da arquitectura, é então essencial para o arquitecto conhecer a natureza do mesmo. O papel que a percepção humana desempenha nesta actividade é de uma importância inegável. Logo, o seu estudo e compreensão tornam-se requisitos essenciais da profissão. Demonstrou-se aqui que certas decisões de projecto geram espaços capazes de manipular a percepção do indivíduo e, consequentemente, o seu comportamento. Um entendimento mais aprofundado da percepção, e das suas contingências, torna o arquitecto capaz de tirar partido das mesmas. Com esse conhecimento, o arquitecto consegue fazer mais com menos, e ainda lhe permite antever a reacção do indivíduo com maior segurança. Considera-se importante salientar que esse factor possibilita-lhe também tirar partido dos conflitos perceptivos geradores de ilusão que, usados criteriosamente, por falta de recursos ou por simples exploração formal, podem provocar sensações que valorizem a experiência espacial e a integridade do projecto, como no caso da Capela da Igreja de *San Satiro*, ou no truque de imponentia usado por Michelangelo na Praça do Capitólio, em Roma.

Apesar do termo ‘ilusão’ poder ser conotado negativamente, como algo falso, ou associado ao engano e à mentira, isso não fará do arquitecto um mentiroso. Nestes casos, o “truque” é uma construção deliberadamente assumida desde a sua génese, uma transformação consciente do espaço, e não uma deturpação dos factos. Os factos estão lá, observáveis na sua plenitude, ao dispor da experiência de cada um.



A ilusão desperta sensações controversas que aguçam a curiosidade. É uma criação mental que questiona o óbvio, a realidade e a sua própria criação. Levanta questões que, por vezes, se tomam como óbvias. Faz o indivíduo duvidar de si próprio, do que viu e experienciou (tendo em conta que a dúvida é a base do conhecimento). A curiosidade na procura da resposta ao ‘*como é que é possível?*’ dá origem à exploração e à aprendizagem quer do mundo, quer do próprio indivíduo.

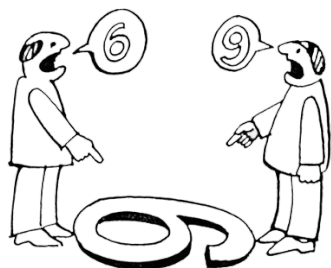


Fig. 182 e 183 - A importância de uma perspectiva diferente. Autor desconhecido.

Ficou expressa a importância que o ponto de vista desempenha na arquitectura. Um enquadramento, seja este geral ou não, é uma delimitação da informação, é apenas uma amostra dentro de muitas possíveis. Logo, é uma visão incompleta e insuficiente, que pode levar a que se tirem conclusões precipitadas. Para que se possa afirmar que se conhece a verdadeira natureza do objecto arquitectónico, é necessário deambular. Fazer *zoom-in* e *zoom-out*, uma aproximação detalhada e visão geral, obtendo uma percepção mais fidedigna. E que melhor maneira de salientar estes aspectos se não através de um jogo espacial, que tudo isto contém, chamado anamorfose?



Fig. 184 - Criança a observar a Anamorfose do *Workshop*.



Fig. 185 - Interação com a Anamorfose *Eclipse*.

Com a anamorfose consegue-se cruzar a natureza estancada e ilusória da perspectiva, de representação da realidade num sistema de relações fixas, com uma participação activa do observador, a nível motor e psicológico, interagindo e dando vida à ilusão. Transita-se do plano do quadro para o espaço. Para Baltrusaitis, a anamorfose “*gira num reino encantado onde todas as coisas se tornam presentes e ao mesmo tempo inatingíveis.*”¹⁵³.

Mostrou-se que, ao longo do tempo, os temas, escalas, técnicas e objectivos da anamorfose foram variando. Contudo, mantém-se a curiosidade do indivíduo em busca do não-imediato. Mantém-se também a função do observador como protagonista principal neste jogo espacial. Desperta-se a curiosidade resolvendo um enigma através da exploração do espaço. Na anamorfose, o observador torna-se viajante e criador. O autor da obra deposita no indivíduo o papel de finalizar a construção. Falar de anamorfose é falar de um legado misterioso, com mais de cinco séculos, de desafio e diversão intelectual, deixado por grandes nomes da arte e da arquitectura.

O estudo dessa história e dos fundamentos teóricos de cada época foi-se desenvolvendo em paralelo à vontade da experimentação prática. No decorrer da investigação surgiu a oportunidade de apresentar o trabalho em dois festivais culturais com relevo artístico a nível nacional. Esse contacto com as direcções artísticas dos eventos foi encarado como uma primeira aproximação ao desenvolvimento de um projecto para e com um cliente, partilhando o processo criativo, desenvolvimento e resultado final.

Conseguiu-se fazer chegar esta investigação a um grupo de pessoas de idade e interesses variados. A actividade do *workshop* foi um meio usado para dar a oportunidade à comunidade local de participar na concepção de uma anamorfose, desde o início do processo criativo à produção final. Deste modo, abriu-se esta dissertação a uma vertente pedagógica e social. Nessa actividade, a exposição da parte teórica permitiu sensibilizar o grupo para as questões da perspectiva, da pirâmide visual, e da manipulação da percepção em arquitectura. Mais tarde, aplicaram-se esses conceitos ao espaço, de forma lúdica, didáctica e crítica.

Acredita-se que as intervenções terão sensibilizado e difundido a arte da anamorfose pelo público. Considera-se que esta experiência espacial terá valorizado, ainda que de forma efémera, a interacção entre o indivíduo para com o espaço público. Sublinha-se que na anamorfose, o indivíduo deixa de ser um mero espectador, e intervém ele próprio na concretização final do espectáculo. Este tipo de participação activa é uma mais-valia para o indivíduo, permanecendo na sua memória de uma forma especial, e que servirá,

153 COSTA, A.; BRUSATIN, M. – *Visão*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Criatividade-Visão*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1990. Vol. 25, pp. 254-256.



Fig. 186 - Observação da anamorfose *Círculos*.



Fig. 187 - Ambiente da Anamorfose *Elipse*.



Fig. 188 - Afluência ao ponto de vista privilegiado.



Fig. 189 e 190 - Interação com a anamorfose *Círculos*.



inconscientemente ou não, de referência para eventos perceptivos futuros. Espera-se que este projecto, ao ter dado a experimentar uma ilusão espacial, não se tenha ficado apenas pela ilusão de óptica, mas que tenha conseguido sensibilizar para a reflexão e discussão sobre a necessidade do cruzamento de diferentes pontos de vista, para o conhecimento sobre qualquer assunto que se trate.

Quis-se demonstrar que é possível encontrar uma razão lógica para estranheza de certos elementos. Por vezes, basta uma simples deslocação, ou uma nova perspectiva, para que o feio, o destruído, o incompleto ou o descontextualizado ganhe um novo sentido e significado. Fazendo jus às palavras de Saramago, na anamorfose, “*O caos é uma ordem por decifrar.*”¹⁵⁴

Cumpriu-se o objectivo inicial de cativar a curiosidade do indivíduo, quer pela intervenção, quer ao uso do espaço público. As anamorfoses transformaram espaços pouco frequentados ou abandonados, nos centros das cidades, em pontos de visita obrigatória e uso regular. Segundo as direcções artísticas dos festivais, a adesão testemunhada foi satisfatória em diversos sentidos, valorizando e promovendo os eventos, os espaços e a cidade. Encontram-se disponíveis nas redes sociais alguns registos fotográficos das intervenções, rotuladas com a *hashtag* #anamorfose, com diversas hipóteses de interacção com as instalações, não previstas, das quais foi feita aqui uma breve selecção (fig. 173, 177, 181 e 182). Ainda que por breves momentos, a palavra anamorfose fez parte do vocabulário do público geral.

154 SARAMAGO, José, *O Homem Duplicado.*, Editorial Caminho, Lisboa, 2002. Contracapa.

“And all you touch and all you see
Is all your life will ever be.”¹⁵⁵

155 Excerto da letra de *Breathe*, faixa 02 do álbum *Dark Side of the Moon*, de Pink Floyd.

Livros

- ALARCÃO, Pedro. *Trabalho de síntese: a materialização do espaço interior: relatório para uma aula teórico-prática: o desenho do alçado*. Porto: FAUP, 1997;
- ARNHEIM, Rudolf. *Arte e Percepção Visual: uma psicologia da visão criadora*. Trad. Ivone Teresinha de Faria, 2ªed – São Paulo: Pioneira, 1984;
- ARNHEIM, Rudolf. *La forma visual de la arquitectura*. Trad. Esther Labarta; Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978;
- BAEZA, Alberto Campo. *A Ideia Construída*. 2ª ed. – Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2008;
- BALTRUSAITIS, Jurgis. *Anamorphic Art*. Translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, New York: Harry N. Abrams Incorporated : , 1977;
- BALTRUSAITIS, Jurgis. *Anamorphoses au thaumatargus opticus: les perspectives dépravées*. Paris: Flammarion, 1984;
- BORGES, Jorge Luis. *Esse Ofício do Verso*. São Paulo: Editora Schwarz, 2000;
- CASTELEIRO, João Malaca. *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*. Academia das Ciências. Vol.2. Lisboa: Verbo. 2001;
- CONSIGLIERI, Vitor. *As significações da arquitectura*. 1ª ed, Lisboa: Estampa, 2000;
- COSTA, A.; BRUSATIN, M. – *Visão*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Criatividade-Visão*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1990. Vol. 25;
- GIL, Fernando – *Representar*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Conhecimento*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 41:
- GOMBRICH, E. H., *Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica*. Trad. Raul de Sá Barbosa. - São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 1986,
- MACIEL, M. Justino. *Vitrúvio, Tratado de Arquitectura*. Lisboa: I.S.T. Press, 2006;
- MELLO, Magno Moraes. *Tectos barrocos em Évora: espaço lúdico e decoração*. Évora: Casa do Sul, 2004;
- MICHELI, Gianni – *Real*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Natureza Esotérico/Exotérico*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1990. Vol. 18.
- NEUFERT, Ernst. *Arte de projectar em arquitectura*. Trad. Benelisa Franco, 17ª ed. totalmente renovada e ampliada. - Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

- NORBERG-SCHULZ, Cristian. *Intenciones en Arquitectura*. 2ª ed., Barcelona: Gustavo Gili, 1998;
- O'FLAHERTY, Wendy Doniger. *Sonhos, Ilusão e outras realidades*. Lisboa: Assírio e Alvim, 2003;
- PALLASMAA, Juhani. *The Eyes of The Skin - Architecture and the Senses*. Trad. Benelisa Franco. - 17ª ed. totalmente renovada e ampliada. Barcelona: Gustavo Gili, 2004;
- PRAK, Niels L. *The Visual Perception of the Built Environment*. 2nd Ed., Delft: University Press, 1985;
- PANOFSKY, Erwin. *A perspectiva como forma simbólica*. Trad. Elisabete Nunes. Lisboa: Edições 70, 1993;
- QUARONI, Ludovico. *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*. Madrid : Xarait, 1980;
- RUA, Maria Helena. *Os dez livros de Vitruvius: corrigidos e traduzidos recentemente em português com anotações e figuras*. Lisboa: DECIST, 1998;
- SOARES, Luis. *Processos de ilusão em arquitectura: alguns pontos sobre a manipulação da percepção*. Porto: Faup, 2011. (Tese de Mestrado Integrado.);
- STIERLIN, Henri. *A Grécia: De Micenas ao Parténon*. Köln: Taschen, 1998;
- TAINHA, Manuel. *Arquitectura em questão: reflexões de um práctico*. Lisboa: A.E.F.A.U.T.L., 1994;
- TAVARES, Domingos. *Donato Bramante: arquitectura da ilusão*. Porto: Dafne, 2007;
- TÁVORA, Fernando. *Da Organização do Espaço*. 6ª edição, Porto: FAUP Publicações, 2006;
- TRINDADE, António Oriol. *A Pintura integrada em Tectos e Abóbadas e a Perspectiva Linear*. 1ª edição, Lisboa: FBAUL, 2015;
- VIEIRA, António Bracinha – *Percepção*. In ROMANO, Ruggiero (dir.) – *Enciclopédia Einaudi: Comunicação-Cognição*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 2000. Vol. 34;
- XAVIER, João Pedro. *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*. 2ª ed. Porto: Faup Publicações, 1997;
- ZEVI, Bruno, *Architectura in nuce: une definición de arquitectura*. Trad. Rafael Moneo. Madrid: Aguilar, 1969;

Artigos em Publicações Periódicas

- CABELEIRA, João. *Espaços de Representação do Espaço. O engano do olhar e a transformação do concreto. Representação*; Coleção: Cadernos Mateus DOC, vol. 04, Vila Real: Instituto Internacional Casa de Mateus, 2014;
- FERREIRA, Helena, *Entre a realidade e o engano: as anamorfoses na comunicação visual*, Revista *Visualidades*, v. 14, n.1, Universidade Federal de Goiás, 2016;
- SYMEONIDOU, Ioanna. *Anamorphic Experiences in 3D Space: Shadows, Projections and Other Optical Illusions. Nexus Network Journal*, Volume 18, Issue 3, Turim: Kim Williams Books, 2016;
- TRINDADE, António Oriol. *Geometria, perspectiva linear e escala teológica, pintura e contemporaneidade. Que futuro? Revista: Estúdio*. Estúdio vol.5 no.10, Lisboa: FBAUL, 2014;
- TRINDADE, António Oriol. *A Conceção de uma Anamorfose, do séc. VXI ao séc. XX. Requisitos, técnicas e uma demonstração prática. As Idades do Desenho*, Lisboa: FBAUL, 2013;
- TRINDADE, António Oriol. *Geometria na Cenografia Em Portugal: Da herança dos Bibiena a Aquiles Rambois, Giuseppe Cinatti e Luigi Manini. Revista da Secção Francisco de Holanda. Arte e Teorias* 14/15, Lisboa: FBAUL, 2015;
- VELTMAN, Kim Henry. *Perspective, anamorphosis and vision. Marburger Jahrbuch*. Marburg, Vol. 21, 1986;

Sites Consultados

- An Introduction to Vedanta. Disponível na <https://vedantathoughts.wordpress.com/category/introduction-to-vedanta-part-22/>;
- An Introduction to Vedanta. Disponível na http://www.advaita.org.uk/discourses/sadananda/real_sadananda.html;
- BOA MISTURA - Cinco cabezas, diez manos, un solo corazón. <http://www.boamistura.com/about-us.html>;
- BOT & DOLLY - BOX. Disponível na <https://www.youtube.com/watch?v=LX6JcybgDFo>;
- CAMÕES, Luis Vaz de - Os Lusíadas. Disponível na <https://oslusíadas.org/ix/83.html>;
- Dicionário On-line - Estímulo. Disponível na <https://www.priberam.pt/dlpo/estímulo~>;
- EAGLEMAN, David - TEDtalk - *Can we create new senses for humans?* TED2015. Disponível na https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans;
- EL SEED - *Perception - Zaraeeb - Egypt*. Disponível na <http://elseed-art.com/el-seed-perception-zaraeeb-egypt>;

- HAAS&HAHN, Favela Painting Foundation - Praça Cantão. Disponível na <https://www.favelapainting.com>;
- MURPHY, Michael - Perceptual Shift. Disponível na <https://michael-murphy-art.tumblr.com/post/120977479015/perceptual-shift-the-imagery-of-the-eye-is>
- SECKEL, Al - TEDxUSC - [Y]Our mind's eye. TEDx USC 2010 Disponível na https://www.youtube.com/watch?v=BU-8WEVn_LMg;
- TROIKA – Dark Matter. Disponível na <https://troika.uk.com/work/dark-matter-art-basel-unlimited/>;
- TROIKA – Squaring the circle. Disponível na <https://troika.uk.com/work/dark-matter-art-basel-unlimited/>;

Citações Originais

1. ILUSÃO AO SERVIÇO DA ARQUITECTURA

1 - *“Robert Angier: You never understood why we did this? The audience knows the truth: the world is simple. It's miserable, solid all the way through. But if you could fool them, even for a second, then you can make the wonder, and then you...then you got to see something really special. You really don't know? It was... it was the look on their faces...”*

5 - *“We live in a world of information now, and there is a difference between accessing big data and experiencing it.”*

2. MANIPULAÇÃO PERCEPTIVA NA RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E O ESPAÇO

8 - *“Reality is what exists independently from our perception or beliefs.”*

10 - *“Real is that which is not negated in three periods of time.”*

20 - *“The object is surely dead. The sensation of the object is of first importance.”*

24 - *“The analysis of the process of perception indicates that the senses only comprehend the physical attributes, and that will, cognition and recognition happens in the mind.”*

25 - *“That's the slice of their ecosystem that they can pick up on, and we have a word for this in science. It is called Umwelt, which is the German word for the surrounding world.”*

27 - *“The experience of reality is limited to our biology. (...) we accept reality as it is shown to us, but it is much more than that”*

28 - *“Even at that slice of reality that we call home, we're not seeing most of the action that's going on. (...) So you have radio waves and microwaves and X-rays and gamma rays passing through your body right now and you're completely unaware of it, because you don't come with the proper biological receptors for picking it.”*

29 - *“The fact is that we are not very good at understanding reality at either of those scales, and that's because our brains haven't evolved to understand the world at that scale. Instead, we're trapped on this very thin slice of perception right in the middle. (...) In fact, what we see is less than a 10th trillionth part of what's out there.”*

30 - *“Our perception is selective, rather than inclusive.”*

32 - *“Although the retinal mosaic contains innumerable details, attention is paid only to some of them. Parts of the mosaic which stand out from their surroundings through contrasting color, size, intensity or movement or through novelty draw involuntary attention. We may speculate that these attention-drawing characteristics are a part of our biological inheritance, from the time that Neanderthal man was an agile and weak hunter in a hostile environment who had to depend on his wits and his perceptions for survival. Large, novel or moving things might be potentially dangerous or might be a desirable prey.”*

34 - *“The mechanism of involuntary attention was very useful once for hunting and escape from dangers and is still useful and efficient in driving a car or making your way through a crowd; it is less useful when it is exploited by advertisers.”*

39 - “Al ser la reconocibilidad de las formas una condición irrenunciable para que el mensaje arquitectónico sea recibido, las formas serán pues tanto más perceptibles cuanto más características y no confundibles con otras sean.”

42 - “La percepción depende de nuestros principios; percibimos el conjunto de nuestras propias experiencias. Y éstas son, en su mayor parte, consecuencia de las demandas que hace la sociedad.”

48 - “The Gestalt-laws are conditional, as the first law already states. They are not laws such as the laws of physics or of biological heredity; perhaps they are better called tendencies.”

50 - “Perception, memory and imagination are the constant interaction; the domain of presence fuses into images of memory and fantasy.”

53 - “Un edificio se yergue en un medio ambiental y, para bien o para mal, ambos dependen uno de otro. (...) Es cierto que en la mayoría de los casos las dimensiones físicas de este objeto se entienden por comparación con el tamaño de los objetos circundantes.

3. A GEOMETRIA DA ILUSÃO

65 - “We do not see perspectival images, with trapezoidal walls and ceilings, with longer and shorter legs on the same table, with enormous babies close by and tiny adults in the distance, but a world without perspective, in which walls and ceilings remain rectangular, people keep their sizes and objects their shapes.”

4. A ANAMORFOSE

87 - “In this game of perception a spectator in either physical or digital space might experience confusion or surprise walking through spaces that look different than what they really are!”

112 - “In painting, anamorphosis refers to the projection of an unnatural image or a distorted representation of an image which is made on a plane, and which, nevertheless, seen from a certain viewing-point, appears normal and executed with the correct proportions.”

113 - “And Bartsch’s description, quoted in Chapter Two, of two anamorphoses by Schon dates from the same year. We are in fact witnessing a revival of original ‘states’ and authentic forms.”

123 - “Entendemos nuestro trabajo como una herramienta para transformar la calle y crear vínculos entre las personas. Sentimos una responsabilidad para con la ciudad y el tiempo en el que vivimos.”

124 - “In the neighborhood of Manshiyat Nasr in Cairo, the Coptic community of Zaraqeb collects the trash of the city for decades and developed the most efficient and highly profitable recycling system on a global level. Still, the place is perceived as dirty, marginalized and segregated.”

125 - “Confronted with the sculpture, viewers have their logical and visual sensibilities challenged.”

127 - “The title is a reference to this event and to the perceptual shift that needs to occur amongst the American people, in order for a genuine change to take place in the role our government plays in our private lives. We must demand privacy and break apart this all-seeing eye.”

147 - “El mundo se compone de fenómenos: nuestras experiencias.”

148 - “(...) computer imaging tends to flatten out magnificent multi-sensory and synchronic capacity of imagination by turning the design process into a passive visual manipulation, a retinal survey. The computer creates a distance between the maker and the object, whereas drawing by hand or building a model puts the designer in skin-contact with the object or space.”

153 - “Simplicity is the ultimate sophistication”

Índice de imagens

(Todas as imagens retiradas da Web, cuja data de consulta não é indicada, foram revisadas a 30 de Agosto de 2017.)

Fig. 1 e 2 - Desenhos do autor.

Fig. 3 - <http://www.renemagritte.org/images/paintings/the-human-condition.jpg>

Fig. 4 - http://4.bp.blogspot.com/_ruWNVFNtHoc/TExDy1Q-tpI/AAAAAAAAALa4/zP6tPeLyhb4/s1600/mc_escher_gallery_7.jpg

Fig. 5 - http://2.bp.blogspot.com/-X1zizJ5QsbC/UfxHzHP5fjI/AAAAAAAAABomo/4lkW5THceng/s1600/Picasso+_+and+_+dali+_+painting-egg+_+Points+of+view+_+HUMOR+_+artodyssey.jpg

Fig. 6 - <http://www.renemagritte.org/images/paintings/the-fair-captive.jpg>

Fig. 7 - <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/79/CafeWall.jpg/220px-CafeWall.jpg>

Fig. 8 - http://scienceblogs.com.br/100nexus/files/2011/09/300px-Kanizsa_triangle.svg_png

Fig. 9 - http://graphicdesign.spokanefalls.edu/tutorials/process/gestaltprinciples/closure/closure_a.gif

Fig. 10 - http://blog.visme.co/wp-content/uploads/2015/07/visual_hierarchy480.jpg

Fig. 11 - ARNHEIM, Rudolf, *Arte e percepção visual: uma psicologia de visão criadora*, trad. Ivone Teresinha de Faria, 2ª edição, São Paulo : Pioneira, 1984. P. 219.

Fig. 12 - https://cdn-images-1.medium.com/max/800/0*W4r4sPT7XCV3ChFK.gif

Fig. 13 - http://www.grupo-sanjose.com/data/foto/gran_1437393551_1593851769.jpg

Fig. 14 - Montagem do autor, sobre foto original de Ana Pina, retirado de <https://www.flickr.com/photos/kuartzo/17356647291>

Fig. 15 - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9e/Zollverein_School_of_Management_and_Design_3116754.jpg/220px-Zollverein_School_of_Management_and_Design_3116754.jpg

Fig. 16 - http://1.bp.blogspot.com/_VjQS7V5yat4/SIOFAKuzXII/AAAAAAAAAbY/JpxPSNqK7gY/s320/Mine-Zollverein,Zollverein-School,SANAA,presentation-december-2003,zollverein-school-of-management-and-design.jpg

Fig. 17 - SOARES, Luis, *Processos de ilusão em arquitectura : alguns pontos sobre a manipulação da percepção*, Porto : Faup, 2011, p. 45.

Fig. 18 - Desenho do autor

Fig. 19 - SOARES, Luis, *Processos de ilusão em arquitectura : alguns pontos sobre a manipulação da percepção*, Porto : Faup, 2011, p. 45..

Fig. 20 - https://images.adsttc.com/adbr001cdn.archdaily.net/wpcontent/uploads/2011/12/1324316072_1106348761_inside.jpg

Fig. 21 - BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, Harry N. Abrams Incorporated : New York, 1977. P. 74.

Fig. 22 - http://dibujo.rosairigoyen.com/gallery2/main.php?g2_itemId=2328

Fig. 23 - foto do autor.

Fig. 24 - XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, perspectiva acelerada e contraperspectiva*, Faup Publicações, Porto, 1997. p.62.

Fig. 25 - http://fce-study.netdna-ssl.com/images/upload-flashcards/885080/532085_m.jpeg

Fig. 26 - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/La_chiesa_di_San_Satiro_a_Milano_nelle_sue_viste_esterne_e_interne_07.jpg

Fig. 27 - <https://cursarhitectura.wordpress.com/curs-3-arhitectura-renasterii/>

Fig. 28 - <https://cursarhitectura.wordpress.com/curs-3-arhitectura-renasterii/>

Fig. 29 - SOARES, Luis, *Processos de ilusão em arquitectura : alguns pontos sobre a manipulação da percepção*, Porto : Faup, 2011, p. 60.

Fig. 30 e 31 - <https://pt.wikiarquitectura.com/constru%C3%A7%C3%A3o/praca-o-campidoglio/>

Fig. 32 e 33 - <http://arkikultura.com/teatro-olimpico-andrea-palladio/>

Fig. 34 - https://hr.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Teatro_olimpico.jpg

Fig. 35-37 - <https://trial-error.net/2010/09/29/anamorfismi-e-misteri-percettivi/>

Fig. 38 e 39 - <http://ireneu.blogspot.pt/2013/08/el-arte-de-enganar-con-las-apariencias.html>

Fig. 40 - TRIGUEIROS, LUIZ, *Álvaro Siza*, 1986-1995, Editorial Blau, Lisboa, 1995. p.60.

Fig. 41 - Márquez Cecilia, Fernando, *Álvaro Siza : 1958-2000 : getting through turbulence : notes on invention*, Madrid: El Croquis, 2000, p. 275.

Fig. 42 - <http://twistedifter.com/2012/06/roy-lichenstein-house-illusion-national-gallery-of-art/>

Fig. 43 - <https://www.flickr.com/photos/euthman/4656238361/>

Fig. 42 - https://68.media.tumblr.com/tumblr_md9lnq5zTx1rww1nyo1_500.jpg

Fig. 43 - <http://www.theatre-architecture.eu/db.html?theatreId=374>

Fig. 44 - http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/ames_room.html

Fig. 45 - https://en.wikipedia.org/wiki/Ames_room#/media/File:Ames_room.svg

Fig. 46-48 - GOMBRICH, E. H., *Arte e ilusão : um estudo da psicologia da representação pictórica*, trad. Raul de Sá Barbosa. - São Paulo : Livraria Martins Fontes Editora, 1986, p. 217

Fig. 49 - <https://www.dezeen.com/2011/10/05/carlos-ramos-pavilion-by-alvaro-siza/>

Fig. 50 - <http://www.thisiscolossal.com/wp-content/uploads/2012/07/thomas.jpg>

Fig. 51-54 - Desenhos do autor.

Fig. 55 - Apresentação de diapositivos da Aula 13 de Geometria I da FAUP, ano lectivo 2008-2009, slide 11.

Fig. 56 - Idem, slide 12.

Fig. 57 - http://1.bp.blogspot.com/_o2GVCE1cIA/UjiG1AboNUI/AAAAAAAAArsQ/Oo50Vl4XaLg/s1600/Urbino+citta-ideal+Lauro+Laurano.jpg

Fig. 58 - <http://virusdaarte.net/wp-content/uploads/2013/08/piero12345.png>

Fig. 59 - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9e/Piero_della_Francesca_046.jpg

Fig. 60 - VELTMAN, Kim Henry; *Perspectiva, anamorphosis and vision*. Marburger Jahrbuch, Marburg, Vol. 21, 1986. p. 11.

Fig. 61 e 62 - <http://www.mysteriousplaces.it/toscana/lastsupper/22.jpg>

Fig. 63 e 64 - VELTMAN, Kim Henry; *Perspectiva, anamorphosis and vision*. Marburger Jahrbuch, Marburg, Vol. 21, 1986. p. 11.

Fig. 65 - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/88/Hans_Holbein_the_Younger_-_The_Ambassadors_-_Google_Art_Project.jpg/1039px-Hans_Holbein_the_Younger_-_The_Ambassadors_-_Google_Art_Project.jpg

Fig. 66 - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/03/Holbein_Skull.jpg/220px-Holbein_Skull.jpg

Fig. 67 - [http://artsdot.com/Art.nsf/O/8EWBYN/\\$File/Albrecht-Durer-Man-drawing-a-Lute.JPG](http://artsdot.com/Art.nsf/O/8EWBYN/$File/Albrecht-Durer-Man-drawing-a-Lute.JPG)

Fig. 68 - BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, Harry N. Abrams Incorporated : New York, 1977. P. 13.

Fig. 69 - <http://ilusionario-blog.blogspot.pt/2014/01/las-anamorfosis.html>

Fig. 70 - BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, Harry N. Abrams Incorporated : New York, 1977. Pp 54-55

Fig. 71 - http://medmeanderings.com/wp-content/uploads/files/5914/0953/7830/Dei_Monti_frescos_3.jpg

Fig. 72 - <https://ivanawingham.files.wordpress.com/2015/01/dscn0401.jpg>

Fig. 73 - http://www.turismoemroma.com/wp-content/uploads/2014/08/Triumph_St_Ignatius_Pozzo_2.jpg

Fig. 74 - <https://www.britannica.com/biography/Andrea-Mantegna>

Fig. 75-77 - https://en.wikipedia.org/wiki/Andrea_Pozzo

Fig. 78 - BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, Harry N. Abrams Incorporated : New York, 1977. Pp. 126-127.

Fig. 79 - Reconstituição do autor.

Fig. 80 - http://cultureandcommunication.org/deadmedia/index.php/Magic_Lantern

Fig. 81 - https://en.wikipedia.org/wiki/Magic_Lantern

Fig. 82 - BALTRUSAITIS, Jurgis, *Anamorphoses au thaumaturgus opticus : les perspectives dépravées II*, Paris : Flammarion, 1996. P. 193

Fig. 83 - <https://pt.wikipedia.org/wiki/Praxinosco%C3%B3pio>

Fig. 84 - BALTRUSAITIS; Jurgis, *Anamorphic Art*, translated by W. J. Strachan, Chadwyck-Healey, Harry N. Abrams Incorporated : New York, 1977. Pp. 117.

Fig. 85 - BALTRUSAITIS, Jurgis, *Anamorphoses au thaumaturgus opticus : les perspectives dépravées II*, Paris : Flammarion, 1996. P. 188

Fig. 86 - <https://www.martinparr.com/books/>

Fig. 87 - <http://www.perfectlytimedphotos.com/posts/152290-perfectly-timed-photo>

Fig. 88 - <https://www.youtube.com/watch?v=dNC0X76-QRI> 00:10

Fig. 89 - <https://www.quora.com/How-are-advertising-logos-which-are-placed-on-a-football-field-created-What-sort-of-calculations-are-done-to-find-the-dimensions-of-the-logo-so-that-it-looks-upright-be-side-the-goalpost-when-seen-from-a-camera>

Fig. 90 - <http://www.alamy.com/stock-photo-bus-stop-written-on-road-surface-26452505.html>

Fig. 91 e 92 - <https://www.connaissancedesarts.com/art-contemporain/felice-varini-transforme-la-cite-radieuse-de-marseille-1147370/>

Fig. 93 - <http://www.varini.org/doshpdv/dos2007/01-01hd.html>

Fig. 94 - https://www.youtube.com/watch?v=2_P-8rArDnE 00:29

Fig. 95 e 96 - <http://www.georgesrousse.com/en/archives/article/georges-rousse-in-ruesselsheim/>

Fig. 97 e 98 - <http://www.georgesrousse.com/en/archives/article/georges-rousse-in-chile/>

Fig. 99 - <http://www.infoescola.com/movimentos-artisticos/suprematismo/>

Fig. 100 e 101 - <http://www.boamistura.com/luz-nas-vielas-brasil.html>

Fig. 102 - <http://elseed-art.com/el-seed-perception-zaraeeb-egypt/>

Fig. 103 - <http://www.ladepeche.fr/article/2016/05/25/2351721-la-pyramide-du-louvre-a-disparu-ou-presque.html>

Fig. 104 - <http://muted.com/perception-by-el-seed/>

Fig. 105 - <http://www.bjp-online.com/2016/06/jr-makes-the-louvre-invisible/>

Fig. 106 - <http://appwarm.com/en/390-monument-valley.html>

Fig. 107 a 109 - <https://troika.uk.com/work/troika-squaring-the-circle/>

Fig. 110 a 113 - <https://troika.uk.com/work/dark-matter-art-basel-unlimited/>

Fig. 114 a 119 - <https://michael-murphy-art.tumblr.com/>

Fig. 120 - <https://vimeo.com/19153665> 05:25

Fig. 121 - <https://www.youtube.com/watch?v=IX6JcybgDF0> 01:03

Fig. 122 - idem, 01:06

Fig. 123 - TRINDADE, António O., *Geometria, perspectiva linear e escala teológica, pintura e contemporaneidade. Que futuro?*, Revista :Estúdio. Estúdio, vol.5 no.10, Lisboa, 2014, p. 6.

Fig. 124 - <http://fotos-e-passeios.blogspot.pt/2012/06/igreja-do-menino-deus-lisboa.html>.

Fig. 125 e 126 - Apresentação de diapositivos da Aula 13 de Geometria I da FAUP, ano lectivo 2008-2009, slide 20.

Fig. 127 - idem, slide 34.

Fig. 128 - <http://www.odeith.com/magic-city-2016-germany/>

Fig. 129 - <https://www.instagram.com/p/BK2rOFbAp6T/>

Fig. 130 - Montagem do autor, sobre foto original de José Cabral Dias, retirado de <https://www.flickr.com/photos/josecarlosmelodias/111994501/in/gallery-43355952@N06-72157623595281367/>

Fig. 131 a 178 - Fotos, desenhos e montagens do autor.

Fig. 179 e 180 - <https://www.favelapainting.com/>

Fig. 181 - <http://www.facebook.com/braganoitebranca/photo/a.1851183311769743.1073741871.1550285558526188/1851184565102951type=3&theater>

Fig. 182 - <http://weknowmemes.com/2012/06/seeing-the-world-from-a-new-perspective/>

Fig. 183 - <http://www.theidealindian.com/perspective-ideology-debate-6-9/>

Fig. 184 - Foto do autor.

Fig. 185 - <http://www.publico.pt/multimedia/fotogaleria/noite-branca-em-braga-364550#/6>

Fig. 186-189 - Fotos do autor.

Fig. 190 - <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10206999808982740&set=a.10203343202449862.1073741837.1504943981&type=3&theater>

Eu, Tiago Manuel Silva Azevedo, autorizo que a presente Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, com o título: “A anamorfose em arquitectura: do conflito perceptivo à experiência prática.” seja fotocopiada.

